

# Hatay, Burdur ve Kuzey Kıbrıs Köpeklerinde Leishmaniasisin Seroprevalansı

Seroprevalance of Leishmaniasis in Dogs from Hatay and Burdur Provinces of Turkey and Northern Cyprus

Yunus Emre Beyhan<sup>1</sup>, Bekir Çelebi<sup>2</sup>, Osman Ergene<sup>3</sup>, Mesut Mungan<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Van, Türkiye

<sup>2</sup>Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Ulusal Yüksek Riskli Patojenler Referans Laboratuvarı, Ankara, Türkiye

<sup>3</sup>Yakın Doğu Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, Lefkoşa, Kıbrıs

<sup>4</sup>Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Ulusal Parazitoloji Referans Merkez Laboratuvarı, Ankara, Türkiye

## ÖZ

**Amaç:** Bu çalışmada, Hatay, Burdur ve Kuzey Kıbrıs köpeklerinde leishmaniasisin serolojik olarak araştırılması amaçlanmıştır.

**Yöntemler:** Hatay'dan 124, Burdur'dan 49 ve Kuzey Kıbrıs'tan 105 olmak üzere toplam 278 köpekten kan alınmıştır. Serum örneklerinin dilu-  
yonları hazırlanarak İndirek Floresan Antikor Tekniği (IFAT) ile Anti-*Leishmania* antikorlarının varlığı araştırılmıştır.

**Bulgular:** Hatay'dan bir (%0,8) ve Kuzey Kıbrıs'tan iki (%1,9) olmak üzere toplam üç köpek (%1,1) seropozitif, yine Kuzey Kıbrıs'tan bir köpek (%0,4) şüpheli pozitif bulunmuştur. Burdur ilindeki tüm köpekler ise seronegatif olarak tespit edilmiştir.

**Sonuç:** Bu çalışma, Hatay ve Burdur illerinde parazitin köpeklerdeki yaygınlığı üzerine yapılan ilk araştırmadır. Hatay'da ve Kuzey Kıbrıs'ta saptanan seropozitiflikler parazitin bu bölgelerdeki varlığını göstermekte ve elde edilen sonuçlar hastalığın yaygınlığı hakkındaki verilere epidemiyolojik açıdan katkı sağlamaktadır. Daha sağlıklı verilerin elde edilebilmesi için, daha geniş köpek popülasyonları ve vektör tatarcıklar üzerinde araştırmaların yürütülmesi faydalı olacaktır. (*Türkiye Parazitol Derg* 2016; 40: 9-12).

**Anahtar Kelimeler:** *Leishmania*, Hatay, Burdur, Kuzey Kıbrıs, Köpek

**Geliş Tarihi:** 05.12.2014

**Kabul Tarihi:** 01.02.2016

## ABSTRACT

**Objective:** This study aimed to investigate the seroprevalance of leishmaniasis in dogs from Hatay and Burdur provinces of Turkey and Northern Cyprus.

**Methods:** Blood was collected from a total of 278 dogs, including 124 from Hatay, 49 from Burdur, and 105 from Northern Cyprus. Dilutions of serum samples were prepared, and the presence of anti-*Leishmania* antibodies was investigated by indirect fluorescent antibody technique (IFAT).

**Results:** A total of three dogs were found to be seropositive (1.1%), one from Hatay (0.8%) and two from Northern Cyprus (1.9%). Also, one dog (0.4%) from Northern Cyprus was found to be borderline positive. All dogs from Burdur have been identified as seronegative.

**Conclusion:** This is the first research on the seroprevalance of the parasite in dogs from Hatay and Burdur. The seropositivity detected in dogs from Hatay and Northern Cyprus demonstrates the presence of the parasite in these regions, and obtained results contribute data on the prevalence of the disease in an epidemiological manner. To obtain more reliable data, it will be useful to conduct studies on wider dog populations and vector sandflies. (*Türkiye Parazitol Derg* 2016; 40: 9-12).

**Keywords:** *Leishmania*, Hatay, Burdur, Northern Cyprus, Dog

**Received:** 05.12.2014

**Accepted:** 01.02.2016

**Yazışma Adresi / Address for Correspondence:** Dr.Yunus Emre Beyhan. E.posta: yebeyhan@gmail.com

DOI: 10.5152/tpd.2016.4036

©Telif hakkı 2016 Türkiye Parazitoloji Derneği - Makale metnine [www.tparazitolderg.org](http://www.tparazitolderg.org) web sayfasından ulaşılabilir.

©Copyright 2016 Turkish Society for Parasitology - Available online at [www.tparazitolderg.org](http://www.tparazitolderg.org)

## GİRİŞ

Leishmaniasis; birçok omurgalı konakta görülen ve vektör dışı tatarcıklar (*Phlebotomus*, *Lutzomyia*) tarafından nakledilen zoonoz karakterli protozoer bir hastalıktır (1).

Gelişmiş ülkeler de dâhil olmak üzere tüm dünyada 98 ülkede görülmektedir. Farklı *Leishmania* türleri tarafından oluşturulan visseral, kutanöz ve mukakutanöz formları bulunmaktadır. Dünyada 310 milyon kişinin risk altında olduğu, her yıl yaklaşık 300.000 yeni visseral leishmaniasis (VL) olgusunun görüldüğü ve bunların 20.000'inin ölümle sonuçlandığı bildirilmektedir (2).

Türkiye ve Kıbrıs'ın da içinde bulunduğu Akdeniz havzası ülkelerinde, VL'e sebep olan türün *Leishmania infantum* olduğu bildirilmiştir (3, 5). VL Türkiye'de çoğunlukla Ege ve Akdeniz bölgelerinde görülmekle birlikte hemen hemen bütün bölgelerimizden vakalar bildirilmiştir (6, 7). Parazitin doğadaki rezervuarlığını köpekler yapmakta ve bu hayvanlarda görülen hastalığa "Kanin Leishmaniasis" (KanL) adı verilmektedir (1, 8). Hastalığın bir bölgede endemik veya sporadik olgularla devam etmesinde köpeklerin önemli rolü olduğu gibi, hastalığın o bölgedeki durumu hakkında da bilgi vermektedir (9, 10). Türkiye'deki KanL yaygınlığı %1,45 ile %27,5 arasında değişmekte ve insan olgularından oldukça fazla oranlarda rastlanmaktadır (6, 11, 12).

KanL, klinik ve subklinik olarak seyretmektedir. Bazı endemik bölgelerde seropozitif köpeklerin %20-40 kadarı parazitin asemptomatik taşıyıcısı durumundadır ve sıklıkla diğer köpeklerle ve insanlara bulaşta rol oynamaktadırlar (13). Klinik leishmaniasisli köpeklerde kaşeksi, dermatit ve ülserasyon, lokal ve yaygın lenfadenopati, anoreksi, anemi, halsizlik ve keratokonjunktivit görülür (10). KanL için en iyi teşhis yolu, klinik belirtiler de dikkate alınarak, kemik iliği ve lenf yumrusundan hazırlanan frotilerde etkenin direkt görülmesidir. Ancak bazı durumlarda enfekte hayvanlarda etken tespit edilememektedir. Bu nedenle tanıda, hızlı ve pratik sonuç veren ve spesifik anti-*Leishmania* antikorların tespit eden serolojik testler ile *Leishmania* spp. DNA'sının Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PZR) ile çoğaltılması esasına dayanan DNA tabanlı tekniklerden yararlanılmaktadır (14, 16). Serolojik olarak IFAT, ELISA, Direk Aglutinasyon Testi (DAT) ve rK39 antijeninin hızlı tanı testi sıklıkla tercih edilmektedir (5, 9, 17).

Her *Leishmania* türünün farklı vektör, rezervuar konak ve coğrafik dağılım gibi kendine özgü epidemiyolojik özellikleri bulunmaktadır. VL saptanan herhangi bir bölgede kontrol stratejilerinin

belirlenmesi için köpeklerin serolojik yöntemlerle taranarak, enfeksiyon oran ve dağılımları belirlenmelidir (9, 18).

Bu çalışma ile Hatay, Burdur ve Kuzey Kıbrıs köpeklerinde leishmaniasisin yaygınlığının serolojik olarak araştırılması amaçlanmıştır.

## YÖNTEMLER

Çalışma için Hatay'dan 124, Burdur'dan 49 ve Kuzey Kıbrıs'tan 105 olmak üzere toplam 278 köpekten kan alınmıştır. Kıbrıs'tan alınan örnekler Gazimağusa (32), Girne (59) ve Lefkoşa (14) ilçelerinden temin edilmiştir.

Hayvanların yaş ve cinsiyetleri kayıt altına alınmış olup, yaşlar 0-2/2-5/5-8/8 ve üzeri olmak üzere 4 kategoriye ayrılmıştır. İncelenen köpeklerin %66,2'si (184) dişi ve %33,8'i (94) erkek iken, %49,3'ü (137) 2-5 yaş arasında yer almaktadır (Tablo 1).

Kan örneklerinin serumları ayrılmış ve kullanılıncaya kadar -20°C'de saklanmıştır. Anti-*Leishmania* antikorlarının araştırılması amacıyla köpek serumları IFAT ile incelenmiştir. Testte antijen olarak, laboratuvarımızda NNN besiyerinde kültürü yapılan ve 10% FCS'li (Fetal Calf Serum) RPMI-1640 besiyerinde çoğaltılan *Leishmania infantum* (MON-1) suşları kullanılmıştır. Bir haftalık kültür sonucu elde edilen promastigotlardan çukur lamaların her bir gözüne 10'ar µl. koyulmuş ve oda ısısında kuruması beklenmiştir. Daha önce çalışılan, pozitif ve negatif olduğu bilinen serum örnekleri de kontrol olarak kullanılmıştır. İncelenen serum örnekleri 1/16 dilüsyondan başlayarak 1/2048'e kadar sulandırılmıştır. Floresan işaretleme amacıyla 1/100 dilüsyonda hazırlanmış ticari konjugattan yararlanılmıştır (rabbit anti-dog IgG fluorescein isothiocyanate conjugate, Sigma). Lamelle kapatılan preparatlar floresan mikroskopunda (Olympus CH-40) 40X objektifle değerlendirilmeye alınmıştır. Sonuçlar pozitif ve negatif referans serumlarla karşılaştırılmış, antikor titresi 1/128 ve üzeri olanlar pozitif, 1/64 olanlar ise şüpheli pozitif olarak değerlendirilmiştir.

## BULGULAR

İncelenen 278 köpeğin üçü (%1,1) pozitif, biri (%0,4) şüpheli pozitif olarak tespit edilmiştir. Hatay'da %0,8 (1/124), Kıbrıs'ta ise %1,9 (2/105) oranında pozitifliğe rastlanırken, Burdur ilinde hiç pozitifliğe rastlanmamıştır. Yine Kıbrıs'ta %0,95 (1/105) oranında şüpheli pozitiflik bulunmuştur.

Hatay'daki pozitiflik 1/256 oranında, Kıbrıs'ta Girne ve Gazimağusa ilçelerindeki pozitiflikler ise sırasıyla 1/128 ve 1/256 oranlarında tespit edilmiştir. Lefkoşa ilçesinde de 1/64 oranında şüpheli pozitifliğe rastlanmıştır (Tablo 2).

**Tablo 1.** Çalışmaya alınan köpeklerin yaş, cinsiyet ve bölgelere göre dağılımı

		Hatay	Burdur	Girne	Gazimağusa	Lefkoşa	Toplam (%)
Cinsiyet	Dişi	82	31	42	21	8	184 (66,2)
	Erkek	42	18	17	11	6	94 (33,8)
Yaş	0-2	12	5	-	-	-	17 (6,1)
	2-5	57	27	21	24	8	137 (49,3)
	5-8	31	13	25	4	4	77 (27,7)
	8 ve +	24	4	13	4	2	47 (16,9)
Toplam		124	49	59	32	14	278

**Tablo 2.** Seropozitif köpeklerin bölgelere göre dağılımı

Yer	Cinsiyet	Yaş	Titre
Girne	Erkek	5-7	1/256
Gazimağusa	Erkek	2-5	1/128
Lefkoşa	Dişi	2-5	1/64
Hatay	Dişi	2-5	1/256

Pozitifliğin cinsiyete göre dağılımına bakıldığında, ikisinin erkek (Girne ve Gazimağusa), birinin dişi (Hatay), şüpheli örneğin (Lefkoşa) de dişi köpeğe ait olduğu görülmüştür. Enfeksiyon yaş ilişkisi incelendiğinde, üç köpeğin 2-5 yaş, birinin de 5-7 yaş olduğu tespit edilmiştir.

## TARTIŞMA

Hatay (36° 15' Enlem, 36° 08' Boylam) Türkiye'nin en güneyinde, Akdeniz'in doğu ucunda yer almaktadır. Rakımı 85 metre, sıcaklık ortalaması 18,1°C'dir. Genel olarak kışlar ılık ve yağışlı, yazlar sıcak ve kurak geçer. Türkiye'nin yağışlı bölgeleri arasındadır ve yağış ortalaması 1109,3 Kg/m<sup>2</sup> kadardır. Burdur (37° 43' Enlem ile 30° 17' Boylam) Akdeniz Bölgesinin karasal iç tarafında, göller yöresi içinde yer almaktadır. İlin rakımı 1025 metre olup, arazisinin büyük kısmı dağlık ve engebeldir. Kış mevsimi sert ve kar yağışlı, yaz mevsimi ise kurak ve sıcak geçmektedir. Kuzey Kıbrıs (35° 12' Enlem, 33° 43' Boylam) ise, Anadolu yarımadasının 65 km güneyindeki Akdeniz'in en büyük üçüncü adası olan Kıbrıs adasının kuzey kısmında yer almaktadır. Kuzey Kıbrıs'ta tipik Akdeniz iklimi yaşanmakta, yazlar kuru ve sıcak (ortalama 30°C), kışlar ise yağışlı ve ılık geçmektedir (Ort. 10°C).

KanL'de genellikle deride ülserleşme, tırnaklarda uzama, kilo kaybı, tüylerde dökülme ve matlaşma, ateş, halsizlik, keratokonjunktivit, burun kanaması ve lenfadenopati gibi semptomlar görülmektedir. Ancak enfekte köpeklerin yaklaşık %30 kadarının asemptomatik olması (6, 19) ve bu belirtilerin diğer birçok hastalıkta da görülmesi nedeniyle KanL prevalansı sadece klinik belirtilere göre saptanamamaktadır. Tanı amacıyla öncelikle IFAT, ELISA, DAT, rK39 hızlı tanı testi gibi serolojik yöntemlerin kullanılması faydalı olmaktadır (5, 9, 17). Bu çalışmada da kullanılan IFAT'ın sensitivite ve spesifitesinin %100'e yakın ve güvenilir bir test olduğu belirtilmektedir (6, 20). Serolojik yöntemlerin kullanılmasıyla, semptomatik ve asemptomatik tüm enfekte köpeklerin tespiti mümkün olmakta ve hastalığın yaygınlığı ile ilgili daha sağlıklı veriler elde edilebilmektedir.

Hastalığın endemik olduğu Akdeniz'de KanL yaygınlığına, vektör popülasyonlarının varlığı, nem, iklim ve köpeklerin immünolojik yanıtı gibi özelliklere bağlı olarak farklı bölgelerde farklı oranlarda rastlanmaktadır. KanL enfeksiyonunun seroprevalansının Akdeniz ülkelerinde %10 civarında olduğu bildirilmektedir (21). Türkiye'de ise KanL yaygınlığı serolojik olarak birçok ilde araştırılmış ve yaygınlığın %1,45 ile %27,5 arasında değiştiği saptanmıştır (11, 12) KanL'nin yüksek oranlarda seyrettiği aynı bölgelerde insan VL olguları daha düşük oranlarda görülmektedir. İspanya, İtalya, Arnavutluk, Fas, Cezayir, Tunus ve diğer Akdeniz'e kıyısı olan ülkelerde yıllık VL vaka sayısı, ortalama 1,200-2,000 civarındadır (22). Türkiye'de ise 1954-1964 yılları arası 45, 1974-1980 yılları arası 74 ve 1997-2000 yılları arası 161 vaka kaydedilmiştir (23). Kıbrıs ada-

sında 1990 yılında *L. infantum* tarafından oluşturulan sporadik kutanöz leishmaniasis vakaları bildirilmiştir (24). Güney Kıbrıs'ta köpeklerde yapılan iki aşamalı serolojik bir araştırmada %1,7 ve %10 oranlarında yaygınlık tespit edilmiştir (25). İnsan ve köpekler üzerinde yürütülen bir başka çalışmada da insanlarda seropozitifliğe rastlanmazken, köpeklerdeki yaygınlığın %14,9-19,6 olduğu ve Kıbrıs'ın bazı bölgelerinde bu oranın %33'lere kadar çıktığı görülmüştür (5). Yakın zamanda Kuzey Kıbrıs'ta 83 köpek serolojik ve moleküler yöntemlerle incelenmiş, %3,61 pozitiflik ve %15,66 oranında şüpheli pozitiflik tespit edilmiştir (26). Çalışmamızda, daha önce KanL enfeksiyonunun yaygınlığı ile ilgili herhangi bir çalışma yapılmamış olan Hatay ilinde %0,8'lik seropozitifliğe rastlanırken, Burdur ilindeki tüm örnekler negatif olarak tespit edilmiştir. Kuzey Kıbrıs (%1,9) ve Hatay'da (%0,8) tespit edilen seropozitiflikler daha önceki çalışmalara ve endemik bölgelere göre yüksek bir oran olmasa da parazitin bu bölgelerdeki varlığını göstermesi bakımından önemlidir. Parazitle enfekte köpeklerin ortamda bulunması, enfeksiyonun insanlar ve hayvanlar arasındaki yayılımı açısından önemli bir risk faktördür. Leishmaniasis yönünden bir köpeğin sınırda seropozitif olarak tespit edilmesi, köpeğin parazitlerle karşılaşmış ve enfeksiyonun henüz gelişmediğini düşündürmekle birlikte, rezervuarlık açısından önem arz etmektedir.

Türkiye'de ve Kıbrıs adasında parazitin varlığının yanında vektörlerinin de bulunduğu bilinmektedir. Türkiye'de Akdeniz bölgesinde yapılan çalışmalarda *Phlebotomus syriacus*, *P. tobbi*, *P. sergenti*, *P. papatasi*, *P. neglectus* (18, 27, 28); Kuzey Kıbrıs'ta da *P. tobbi* ve *P. papatasi* (26) türleri yaygın olarak görülmektedir. Bu durum, bu bölgelerde hastalığın her iki klinik tipinin de (VL, CL) görülebileceğini ve etkenlerin geniş popülasyonları etkileyebileceğini göstermektedir.

Bir bölgede leishmaniasisin köpeklerdeki yaygınlığının belirlenmesi, o bölgedeki insan enfeksiyonlarının en önemli belirleyicilerinden biridir. Vakaların önemli kısmının köpeklerde asemptomatik seyretmesinden dolayı, seropozitif köpeklerin tespiti ve tedavi edilmesi gerekmektedir. Bununla birlikte, bu bölgelerde hastalığın belirtilerinden bir veya birkaçını gösteren şüpheli kişilerde serolojik testlerin kullanılması da tanıya yardımcı olacaktır.

## SONUÇ

Bu çalışmada elde edilen sonuçlar, hastalığın yayılımı hakkındaki verilere epidemiyolojik anlamda katkı sağladığı düşünülmektedir. Hatay ve Kuzey Kıbrıs'ta seropozitif köpeklerin ve uygun vektör popülasyonlarının varlığı, bu bölgelerin insanlarda leishmaniasis açısından risk taşıdığı göstermektedir. Hastalığın durumu hakkında daha sağlıklı verilerin elde edilebilmesi için, incelenecek köpek sayısının artırılması ve vektör tatarcıklar üzerinde de yeni araştırmaların yapılması faydalı olacaktır.

**Etik Komite Onayı:** Çalışma daha önce elde edilen serumlar üzerinde yapıldığı için etik kurul onayına gerek duyulmamıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış Bağimsız.

**Yazar Katkıları:** Fikir Y.E.B.; Tasarım - Y.E.B., M.M.; Denetleme Y.E.B.; Kaynaklar - Y.E.B., B.Ç.; Malzemeler - Y.E.B., M.M.; Veri Toplanması ve/veya işleme Y.E.B., O.E., B.Ç.; Analiz ve/veya Yorum -Y.E.B., M.M.; Literatür taraması - Y.E.B.; Yazıyı Yazan - Y.E.B.; Eleştirel İnceleme - Y.E.B.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

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

**Ethics Committee Approval:** Ethics Committee Approval was not needed because of the study was performed on serum samples that obtained before.

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

**Author contributions:** Concept - Y.E.B.; Design - Y.E.B., M.M.; Supervision - Y.E.B., B.Ç.; Materials Y.E.B., M.M.; Data Collection and/or Processing - Y.E.B., O.E., B.Ç.; Analysis and/or Interpretation - Y.E.B., M.M.; Literature Review Y.E.B.; Writer - Y.E.B.; Critical Review -Y.E.B.

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

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

## KAYNAKLAR

- Özensoy S, Özbel Y, Turgay N, Alkan MZ, Gül K, Gilman-Sachs A, et al. Serodiagnosis and epidemiology of visceral leishmaniasis in Turkey. *Am J Trop Med Hyg* 1998; 59: 363-9.
- World Health Organization. Sustaining the drive to overcome the global impact of neglected tropical diseases: second WHO report on neglected tropical diseases. France: WHO/HTM/NTD/2013.1; 2013.
- Betini S, Gradoni L. Canine of leishmaniasis in the Mediterranean area and its implications for human leishmaniasis. *Insect Sci Appl* 1986; 7: 241-5. [\[CrossRef\]](#)
- Özbel Y, Aklan MZ, Özensoy S, Turgay N, Kron NC, Schoone GJ, et al. Kala-Azar'lı hastalardan ve Manisa civarındaki köpeklerden izole edilen *Leishmania* suşlarının Southern Blot Hibridizasyon Yöntemi ile identifikasyonu. *Türkiye Parazitol Derg* 1998; 22: 1-4.
- Mazeris A, Soteriadou K, Dedet JP, Haralambous C, Tsatsaris A, Moschandreas J, et al. Leishmaniasis and the Cyprus Paradox. *Am J Trop Med Hyg* 2010; 82: 441-8. [\[CrossRef\]](#)
- Ertabaklar H, Özensoy Toz SO, Özkan AT, Rastgeldi S, Balcioglu İC, Özbel Y. Serological and entomological survey in a zoonotic visceral leishmaniasis focus of north central Anatolia, Turkey: Corum Province. *Acta Trop* 2005; 93: 239-46. [\[CrossRef\]](#)
- Özbel Y, Özensoy Töz S. Leishmaniasis. Özcel MA, editör. *Özcel'in Tıbbi Parazit Hastalıkları*. Türkiye Parazitoloji Derneği Yayınları No: 22, İzmir: META Basım; 2007; 197-241.
- Özbel Y, Oksam L, Özensoy S, Turgay N, Alkan MZ, Jaffe CL, Özcel MA. Epidemiology of canine leishmaniasis in western Turkey: comparison of serological, molecular biological and parasitological procedures. *Acta Trop* 2000; 74: 1-6.
- Gradoni LM. Canine reservoir of zoonotic visceral leishmaniasis in the Mediterranean area: Epidemiology and control. Greece: Information Circular, WHO Mediterranean
- Gomes YM, Paiva Cavalcanti M, Lira RA, Abath FGC, Alves LC. Diagnosis of canine visceral leishmaniasis: Biotechnological advances. *Vet J* 2008; 175: 45-52. [\[CrossRef\]](#)
- Taylan Özkan A, Babür C, Kılıç S, Ögevc C, Özensoy Töz S. Sakarya sokak köpeklerinde visceral leishmaniasisin indirekt fluoresan antikor (IFAT) yöntemi ile araştırılması. *Türkiye Parazitol Derg* 2003; 27: 97-101
- Doğan N, Özbel Y, Töz SÖ, Dinleyici EC, Bor O. Sero-epidemiological survey on canine visceral leishmaniasis and the distribution of sandfly vectors in Northwestern Turkey: Prevention strategies for childhood visceral leishmaniasis. *J Trop Pediatr* 2006; 52: 212-7. [\[CrossRef\]](#)
- Noli C. Canine leishmaniasis. *Waltham Focus* 1999; 9: 2: 16-24.
- Marquardt WL, Demaree RJ. *Parasitology*. New York: Mc Millan Publishing Company; 1985.
- Özbel Y, Özensoy Töz S. Leishmaniasis. Korkmaz M, Ok ÜZ, editörler. *Parazitolojide Laboratuvar*. İzmir: Türkiye Parazitoloji Derneği Yayın No: 23, Meta Basım; 2011.
- Strauss-Ayali D, Jaffe CL, Burshtain O, Gonen L, Baneth G. Polymerase chain reaction using noninvasively obtained samples, for the detection of *Leishmania infantum* DNA dogs. *J Infect Dis* 2004; 189: 1729-33. [\[CrossRef\]](#)
- Mohebalı M, Taran M, Zarei Z. Rapid detection of *Leishmania infantum* infection in dogs: comparative study using an immunochromatographic dipstick rK39 test and direct agglutination. *Vet Parasitol* 2004; 121: 239-45. [\[CrossRef\]](#)
- Daldal N, Üner A, Yaşarol S, Karacasu F, Yurdağül C. Ege ve Akdeniz bölgesinde görülen *Phlebotomus* türleri. *Türkiye Parazitol Derg* 1989; 13: 71-84.
- Özensoy Töz S, Özbel Y, Ertabaklar H, Yıldızlı N, Korkmaz M, Alkan MZ. Comparisons of clinical findings and serological data in the diagnosis of Canine Leishmaniasis. *Turk J Vet Anim Sci* 2005; 29: 269-73.
- Mancianti F, Meciani N. Specific serodiagnosis of canine leishmaniasis by indirect immunofluorescence, indirect haemagglutination, counter immunoelectrophoresis. *Am J Vet Res* 1988; 49: 1409-11.
- Teske E, van Knapen F, Beijer EGM, Slappendel RJ. Risk of infection with *Leishmania* spp. in the canine population in the Netherlands. *Acta Vet Scand* 2002; 43: 195-201. [\[CrossRef\]](#)
- Ready PD. Epidemiology of visceral leishmaniasis. *Clin Epidemiol* 2014; 6: 147-54. [\[CrossRef\]](#)
- Altıntaş N. Parasitic zoonotic diseases in Turkey. *Vet Ital* 2008; 44: 633-46.
- Desjeux P. Information of the epidemiology and control of the leishmaniasis by country or territory. World Health Organization: WHO/LEISH/91.30; 1991.
- Deplazes P, Grimm F, Papaprodromou M, Cavaliero T, Gramiccia M, Christofi G, et al. Canine leishmaniasis in Cyprus due to *Leishmania infantum* MON-1. *Acta Trop* 1998; 71: 169-78. [\[CrossRef\]](#)
- Özensoy Töz S, Ertabaklar H, Göçmen B, Demir S, Karakuş M, Arserim SK, et al. Kuzey Kıbrıs'ta kanin leishmaniasis ve kum sineklerinin epidemiyolojisi. *Türkiye Parazitol Derg* 2013; 37: 107-12. [\[CrossRef\]](#)
- Houin R, Abonnenc E, Deniau M. *Phlebotomus* in the south of Turkey. Results of a sample survey. *Ann Parasitol Hum Comp* 1971; 46: 633-52.
- Atakan E, Akbaba M, Sütölk Z, Alptekin D, Demirhindi H, Kis Uludağ S. Hocallı ve Turunçlu (Adana) Köylerinde *Phlebotomus* (Diptera; Psychodidae; Phlebotomine) türlerinin popülasyon yoğunluğu ve kutanöz leishmaniasis ile ilişkisi. *Türkiye Parazitol Derg* 2010; 34: 106-11.