

Sağlıklı görünümlü Eskişehir sokak köpeklerinde leishmaniosis ve toksoplazmosis seroprevalansının araştırılması

Seroprevalance of leishmaniosis and toxoplasmosis in healthy appeared street dogs in Eskisehir

Nihal DOĞAN¹, Ayşegül TAYLAN-ÖZKAN²⁻³, Cahit BABÜR², Cem KÖSE⁴

ÖZET

Amaç: Zoonotik bir etken olan leishmaniosis ve toxoplazmosis, insan ve hayvanlarda çeşitli semptomlara yol açmakta ve halk sağlığı yönünden büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmada, Eskişehir İl Merkezi'nde sağlıklı görünümlü barınak köpeklerinde leishmaniosis (KanL) ve toksoplazmosis seroprevalansının cinsiyet, yaş, ırk gibi değişkenlere göre belirlenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Temmuz 2011-Kasım 2012 tarihleri arasında Eskişehir İl Merkezinden toplanan 185 sağlıklı görünümlü sahihsiz köpek, kuduz aşılması ve kısırlaştırma nedeniyle Tepebaşı Belediyesi Veteriner İşleri Müdürlüğü Doğal Yaşam Merkezi yetkililerince toplanmıştır. Köpeklerin veteriner hekimler tarafından genel sağlık muayeneleri yapıldıktan sonra, kısırlaştırma operasyonu sırasında uygun koşullarda 5 ml kan örneği alınmış, serumları ayrılarak İndirekt Floresan Antikor Testi (IFAT) ile *Leishmania infantum*; Sabin Feldman Dye Testi (SFDT) ile de *Toxoplasma gondii* seropozitifliği araştırılmıştır. Sonuçlar SPSS versiyon 17,0 programı ile değerlendirilmiştir.

Bulgular: SFDT ile 185 köpeğin 107 (%54,1)'sinde 1/16 ve üzeri titrede *T. gondii* seropozitifliği saptanmış; cinsiyet, yaş grupları ve köpek ırkları arasında istatistiksel açıdan önemli bir fark bulunmamıştır (Herbiri için

ABSTRACT

Objective: Leishmaniosis and toxoplasmosis, zoonotic agent, can cause several symptoms in human and animal and have quite importance for public health. In this study, it is aimed to determine the seroprevalence of canin leishmaniosis (CanL) and toxoplasmosis with comparing sex, age and strain in healthy looking street dogs in Eskisehir Province.

Method: Between July 2011-November 2012, 185 healthy lookig street dogs were caught in Eskişehir city center by officers of Tepebaşı Municipality, Veterinary Directorate, Natural Life Center, Eskisehir because of rabies immunization and sterilization. After general health examination by veterinarian, during operation 5 ml blood samples were taken in appropriate conditions and sera were separated for Indirect Fluorescein Antibody Test (IFAT) for searching seropositivity against *Leishmania infantum* and Sabin Feldman Dye Test (SFDT) for *Toxoplasma gondii*. The results were evaluated by SPSS version 17.0 program.

Results: Out of 107 of 185 dogs were found as seropositive (1/16 and over) by SFDT for *T. gondii*; no important differences were obtained statistically according to sex, age groups and dog strains (Each

¹ Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, ESKİŞEHİR

² Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Ulusal Parazitoloji Referans Laboratuvarı, ANKARA

³ Hitit Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, ÇORUM

⁴ Tepebaşı Belediyesi, Veteriner İşleri Müdürlüğü, Doğal Yaşam Merkezi, ESKİŞEHİR



İletişim / Corresponding Author : Ayşegül TAYLAN-ÖZKAN

Hitit Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, ÇORUM

Tel : +90 364 223 03 00 / 1947

E-posta / E-mail : aysegultaylanozkan@yahoo.com

Geliş Tarihi / Received : 03.12.2013

Kabul Tarihi / Accepted : 15.01.2014

DOI ID : 10.5505/TurkHijyen.2014.56833

Doğan N, Taylan-Özkan A, Babür C, Köse C. Sağlıklı görünümlü Eskişehir sokak köpeklerinde leishmaniosis ve toksoplazmosis seroprevalansının araştırılması. Turk Hij Den Biyol Derg, 2014; 71(1): 27-34.

$p>0,05$). IFAT ile örneklerin hiç birinde KanL açısından anlamlı olan 1/64 ve üzeri seropozitiflik saptanmamıştır. Ancak 1/16 titrede 34, 1/64 titrede bir olmak üzere toplam 35 köpekte düşük titrede seropozitiflik (%19) belirlenmiştir. Bu olgularda herhangi bir klinik bulguya rastlanmamıştır.

Sonuç: Eskişehir İl Merkezi'nde sağlıklı görünümlü sokak köpeklerinde *T. gondii* seropozitifliği yanı sıra düşük titrelere de olsa KanL seropozitifliği belirlenmiştir. Halk sağlığı açısından önemli riskler taşıyabilen sahipli ve sahipsiz köpeklerde düzenli olarak zoonotik enfeksiyon kontrolleri ve korunma önlemleri alınması önerilir.

Anahtar Sözcükler: İndirekt Floresan Antikor Testi, Köpek, *Leishmania infantum*, Sabin Feldman Dye Testi, *Toxoplasma gondii*

$p>0,05$). None of the samples determined as seropositive (1/64 or over) by IFAT. Total 35 dogs (19%) were found as weak positive (34 dogs in 1/16 and only one in weak positive 1/64 titer) and there were no clinical symptoms of leishmaniosis on these dogs.

Conclusion: In healthy looking street dogs in Eskişehir Province, seropositivity of *T. gondii* and weak seropositivity of CanL were determined. It is recommended to take some measures for regular control and prevention of zoonotic infections in owned or street dogs, which could carry important risk for public health.

Key Words: Indirect Fluorescein Antibody Test, Dog, *Leishmania infantum*, Sabin Feldman Dye Test, *Toxoplasma gondii*

GİRİŞ

Toxoplasmosis ve leishmaniosis dünyada ve Akdeniz ülkelerinde en yaygın görülen iki zoonozdur (1, 2).

İnsanlarda visseral leishmaniosis (VL)'e köpeklerde ise kanın leishmaniosis (KanL)'e neden olan *Leishmania infantum*'un yayılımı dişi *Phlebotomus* türlerince gerçekleşir. Hastalık tedavi edilmediğinde hem insanlar hem de hayvanlar için ölümcüldür. Akdeniz ülkelerinde KanL seropozitifliği %1-37 arasındadır (3-9).

Toxoplasma gondii tüm dünyada evcil ve vahşi hayvanlarda bulunan kesin konakları kedigiller olan bir parazitozudur. Enfeksiyon su ve besinlerle, transplasental veya transfüzyon yoluyla bulaşarak, asemptomatik enfeksiyonlara, abortus ya da ağır ölümcül tablolara yol açabilmektedir. Köpeklerde toxoplasmosis görülme oranı dünyanın bazı bölgelerinde %100'lere ulaşmaktadır (1, 10, 11).

Köpeklerde, toksoplasmosis ve leishmaniosis hiçbir belirti vermeden taşınabildiği gibi, zaman zaman çok ağır seyirli sistemik tablolar da

görülebilmektedirler. Bu farklı klinik bulgular nedeniyle hastalığın tanımlanmasında genellikle serolojik yöntemlerden yararlanır (3-9).

Köpekler, insan ve diğer çiftlik hayvanlarıyla yakın temasta olmaları nedeniyle zoonotik enfeksiyonlarda önemli rol oynarlar. *T. gondii* ve *L. infantum*'un bulaşında da sokak köpeklerinin önemli bir potansiyel risk olduğu bilinmektedir (3, 5). Her ne kadar *T. gondii* köpeklerde enteroepitelyal siklus geçirmemekteyse de kedilerden daha çok köpeklerle teması olan çocuk ve gençlere bulaşta risk oluşturması nedeniyle önemlidir (10, 11). Bir bölgedeki leishmaniosisin endemik ya da sporadik olarak devam etmesinde köpeklerin önemli rol oynadığı bilinmektedir (3-7).

Bu çalışmada Eskişehir ilinde sağlıklı görünümlü köpeklerden alınan kan örneklerinde *T. gondii* ve *L. infantum* varlığı serolojik olarak araştırılarak; bu köpeklerin yaş, cinsiyet ve ırk özellikleri ile bulaştaki potansiyel rollerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamıza Eskişehir ili Tepebaşı Belediyesi Veteriner İşleri Müdürlüğü Doğal Yaşam Merkezi Hayvan Barınağı yetkililerince, Kuduz Aşılması ve Kısırlaştırma Programı çerçevesinde il merkezi ve çevresinden toplanan ve barınakta sahiplendirilmeyi bekleyen sağlıklı görünümlü köpekler alınmıştır. 95'i dişi 90'ı erkek olmak üzere toplam 185 köpeğin yaşları altı ay ile 10 yaş arasında değişmektedir.

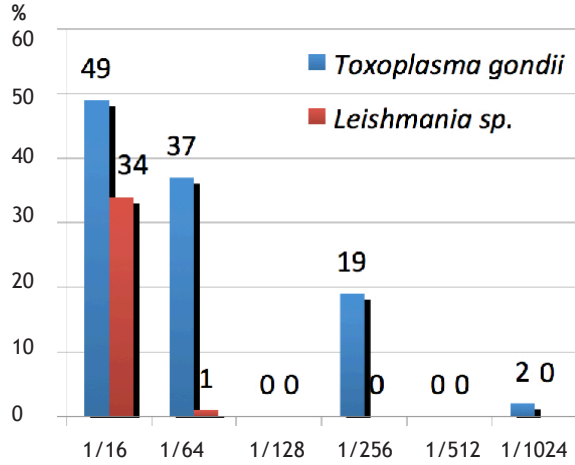
Köpekler veteriner hekimlerce genel muayeneden geçirildikten sonra vena jugularislerinden steril enjektörle kanları alınmış ve serumları ayrılarak çalışma yapılana dek -20 °C'de saklanmıştır. Serum örnekleri *Toxoplasma gondii* varlığı yönünden, SFDT ile canlı antijen ve metilen mavisi boyası kullanılarak tekniğine uygun olarak çalışılmıştır. Özetle, serumlar 56 °C'de 30 dk inaktive edildikten sonra, serum fizyolojik ile 1/4, 1/16, 1/64, 1/256 ve 1/1024 olarak sulandırılmış ve 1/16 titre ve üzeri pozitif olarak kabul edilmiştir (10).

KanL tanısı için IFAT çalışılması amacıyla RPMI 1640 besiyerinde çoğaltılan *Leishmania* promastigotları fosfat buffer tampon solüsyonla 7-8 kez santrifüj edilerek yıkanmıştır. Promastigotlar 200.000/ml sayıda olacak şekilde IFAT lam gödesine 10 µl pipetle konulup kurutulmuş ve kullanılıncaya kadar derin dondurucuda bekletilmiştir. 1/16, 1/64, 1/128, 1/256 olarak hazırlanan serum sulandırılmaları ile hazırlanan lamlar floresan mikroskopunda bekletilmeden değerlendirilmeye alınmış; 1/64 ve üzeri titreler pozitif olarak kabul edilmiştir (10).

Sonuçların istatistiksel değerlendirilmesinde köpekler yaş, cinsiyet ve ırk yönünden incelenmiştir. Analizlerde SPSS Windows 17.0 programı kullanılmıştır. Kategorik veriler yüzde (%) olarak verilmiş, verilerin karşılaştırmasında ki-kare analizinden yararlanılmıştır. Ki-kare testinde gözelerin beklenen doğrularına göre Pearson ki-kare, montecarlo pearson ki-kare, Yates ki-kare testi kullanılmış ve p<0,05 istatistiksel olarak önemli kabul edilmiştir

BULGULAR

SFDT ile incelenen 185 köpek serumunun 107 (%57,8)'sinde 1/16 ve üzeri titrede *T. gondii* antikoruna saptanmıştır. *T. gondii* seropozitif köpeklerin antikor titrelerinin dağılımı sırasıyla; 1/16 için %26,5, 1/64 için %20, 1/256 için %10,3 ve 1/1024 için %1,1 olarak belirlenmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. Eskişehir İli'ndeki sokak köpeklerinde SFDT ile *T. gondii* ve IFAT ile KanL'ye karşı elde edilen antikor titreleri

Pozitif bulunma oranı dişi ve erkek köpeklerde sırasıyla %57,9 (55 dişi) ve %57,8 (52 erkek)'dir (Tablo 1). Köpeklerin pozitiflik oranlarının yaş gruplarına göre dağılımı Tablo 2'de, ırklara göre dağılımı ise Tablo 3'de verilmiştir. *T. gondii* pozitifliği bakımından cinsiyetler, yaş grupları ve ırklar arasında istatistiksel farklılık bulunmamıştır (sırasıyla; $X^2= 0,00059$, $p= 0,987$; $X^2= 5.827$, $p= 0,120$; $X^2= 11,161$, $p= 0,084$).

Tablo 1. Eskişehir İli sokak köpeklerinde SFDT ile bulunan *T. gondii* seropozitifliğinin cinsiyete göre dağılımı

Cinsiyet	<i>Toxoplasma gondii</i> SFDT *				Toplam	
	Pozitif		Negatif		n	%
	n	%	n	%		
Dişi	55	57,9	40	42,1	95	100
Erkek	52	57,8	38	42,2	90	100
Toplam	107	57,8	78	42,2	185	100

* $X^2= 0,000259$; $p= 0,987$ (pearson ki-kare)

Tablo 2. Eskişehir ili sokak köpeklerinde SFDT ile bulunan *T. gondii* seropozitifliğinin yaş gruplarına göre dağılımı

Yaş	<i>Toxoplasma gondii</i> SFDT *					
	Pozitif		Negatif		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
<1	5	35,7	9	64,3	14	100
1-2	38	53,5	33	46,5	71	100
3-4	40	60,6	26	39,4	66	100
4>	24	70,6	10	29,4	34	100
Toplam	107	57,8	78	42,2	185	100

* $\chi^2= 5,827$; $p= 0,120$ **Tablo 3.** Eskişehir ili sokak köpeklerinde SFDT ile bulunan *T. gondii* seropozitifliğinin ırklara göre dağılımı

İrk	<i>Toxoplasma gondii</i> SFDT *					
	Pozitif		Negatif		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
Kırma	24	44,4	30	55,6	54	100
Çoban	29	72,5	11	27,5	40	100
Terrier/Fino	7	43,8	9	56,3	16	100
Kurt Husky/Sibirya	29	63	17	37	46	100
Rotweiller/Golden	9	64,3	5	35,7	14	100
Boxer	6	75	2	25	8	100
Av Köpeği	3	42,9	4	57,1	7	100
Toplam	107	57,8	78	42,2	185	100

* $\chi^2= 11,161$; $p= 0,078$ (monte carlo pearson ki-kare)

KanL yönünden IFAT ile incelenen köpek serumlarının hiçbirinde 1/64 ve üzerinde seropozitiflik bulunmamıştır. Ancak 185 köpeğin 35 (%18,9)'inde 1/16, bir köpekte 1/64 titrede zayıf pozitiflik belirlenmiştir (Şekil 1). Düşük titrelerde pozitiflik saptanan köpeklerin cinsiyetlere göre dağılımı Tablo 4'de, yaş gruplarına göre dağılımı Tablo 5'de, ırklara göre dağılımı ise Tablo 6'da verilmiştir. Cinsiyet, yaş ve ırklara göre dağılımdaki fark istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur

Tablo 4. Eskişehir ili sokak köpeklerinde IFAT ile bulunan KanL seropozitifliğinin* cinsiyete göre dağılımı

Özellikler	KanL IFAT *, **					
	Pozitif		Negatif		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
Cinsiyet						
Dişi	16	16,8	79	83,2	95	100
Erkek	19	21,1	71	78,9	90	100
Toplam	35	18,9	150	81,1	185	100

* 1/64 ve 1/16 titrede zayıf pozitiflik; ** $\chi^2= 0,306$, $p= 0,580$ (yates ki-kare)**Tablo 5.** Eskişehir ili sokak köpeklerinde IFAT ile bulunan *T. gondii* seropozitifliğinin yaş gruplarına göre dağılımı

Yaş	KanL IFAT *, **					
	Pozitif		Negatif		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
<1	3	21,4	11	78,6	14	100
1-2	16	22,5	55	77,5	71	100
3-4	11	16,7	55	83,3	66	100
4>	5	14,7	29	85,3	34	100
Toplam	35	18,9	150	81,1	185	100

* 1/64 ve 1/16 titrede zayıf pozitiflik; ** $\chi^2= 1,274$ $p= 0,735$ (pearson ki-kare)**Tablo 6.** Eskişehir ili sokak köpeklerinde IFAT ile bulunan *T. gondii* seropozitifliğinin ırklara göre dağılımı

Özellikler	KanL IFAT *, **					
	Pozitif		Negatif		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
İrk						
Kırma	9	16,7	45	83,3	54	100
Çoban	7	17,5	33	82,5	40	100
Terrier/Fino	4	25	12	75	16	100
Kurt Husky/Sibirya	8	17,4	38	82,6	46	100
Rotweiller/Golden	4	28,6	10	71,4	14	100
Boxer	1	12,5	7	87,5	8	100
Av Köpeği	2	28,6	5	71,4	7	100
Toplam	35	18,9	150	81,1	185	100

* 1/64 ve 1/16 titrede zayıf pozitiflik; ** $\chi^2= 2,177$, $p= 0,914$ (monte carlo pearson ki-kare)

($X^2= 0,306$; $p= 0,580$, $X^2= 1,274$; $p= 0,735$, $X^2= 2,177$; $p= 0,914$). Zayıf pozitiflik saptanan köpeklerde herhangi bir klinik bulgu saptanmamıştır.

21 köpekte 1/16 titrede KanL seropozitifliği ile 1/16 ve üstü titrelere *Toxoplasma gondii* seropozitifliğinin birlikte olduğu belirlenmiştir.

TARTIŞMA

T. gondii birçok omurgalı olduğu gibi köpeklerde de yaygın olarak rastlanmakta, bazı ülkelerde bu oran %100'e varmaktadır (1, 10, 11). Toplu yaşayan köpeklerde pozitifliğin yüksek bulunmasında uzun süre bir arada yaşmaları ve aynı besini tüketmelerinin de rolü vardır. Enfekte köpeklerin göz, burun akıntısı, tükürük ve idrar gibi sekresyonlarında takizoitlerin bulunması nedeniyle, insanlara mekanik yolla bulaş olasılığı bulunmaktadır. Toxoplasmosis çoğu zaman hem ara konaklarda hem de son konakta subklinik seyrettiğinden klinik tanısı güçlükle yapılabilmektedir. Ancak hastalığın zoonotik karakteri nedeniyle parazitin tanısını koymak hem veteriner hekimlik hem de halk sağlığı açısından son derece önemlidir. Canlı antijenler kullanılarak uygulanan SFDT halen günümüzde toxoplasmosis için referans bir yöntem olarak değerlendirilmektedir (1-3, 10-12).

Köpeklerde yapılan çalışmalarda, dünyada %7- 97,8 oranları bildirilirken (11, 13, 14), ülkemizde de bölgelere göre %10-98 arasında değişen *T. gondii* seropozitifliğine rastlanmıştır (10, 15-17). Çalışmamızda il merkezinde yaşayan sağlıklı görünümü sokak köpeklerinde %57,8 oranında *T. gondii* seropozitifliğine rastlanmış olup, sonuçlar ülkemizde yapılan diğer çalışmalarla korelasyon göstermektedir.

Ülkemizde köpeklerde toxoplasmosis seroepidemiolojisine yönelik olarak yapılan çalışmaların bir kısmında cinsiyet, yaş ve ırk açısından herhangi bir fark saptanamazken (10, 16, 18-20) bazılarında ise anlamlı farklılık bulunduğu belirtilmiştir (15). Şimşek ve ark, Kocaeli yöresinde dişilerde daha yüksek pozitiflik bulurken yaş ve cins için herhangi bir fark bulamadıklarını bildirmişlerdir

(15). Taylan Ozkan ve ark, Ankara'daki köpeklerde seropozitivitenin yaşla arttığını saptamışlardır (12). Bizim çalışmamızda da pek çok seroepidemiolojik çalışmada olduğu gibi dört yaş ve üzeri köpeklerde rastlanma oranı daha fazla görünmekteyse de cinsiyet, yaş ve ırk açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark izlenmemiştir.

L. infantum enfeksiyonlarında köpekler hem konak hem de rezervuar olarak görev yapmakta ve bu sayede enfeksiyonların yayılması yanı sıra doğada enfeksiyonun devamlılığına neden olmaktadır. Köpek olgularının varlığı o bölgede insan olgularının en önemli belirleyicilerindedir. KanL endemik olduğu bölgelerde insan leishmaniosis olgularının prevalansı da %1-70 arasında değişmektedir. Brezilya, İtalya, Fransa, Yunanistan, Portekiz gibi KanL'nin endemik olduğu ülkelerde insan olgularının varlığı %1-37 arasında değişmektedir (1, 2, 5, 7, 14, 21-25).

Kan L ülkemizde başta Ege ve Akdeniz bölgeleri olmak üzere pek çok bölgede %0 ila %28.6 oranında endemik veya sporadik olarak görülmektedir (18, 26-28). 2000-2002 yılları arasında çocuklarda ve köpeklerde *L. infantum* varlığının araştırıldığı bir çalışmada KanL olgularının görüldüğü Afyon (%27,5), Kütahya ve Bilecik (%9,1)'de çocuklarda da ortalama %2,6 oranında *L. infantum* pozitifliği saptanmıştır. Aynı çalışmada Eskişehir'de yaşayan sahipli köpeklerde %4,4 oranında seropozitiflik saptanmış ancak il merkezinden bildirilen insan olgusuna rastlanmamıştır (27, 28).

Diyarbakır, Kayseri ve Erzurum'da çalışmaya alınan köpeklerin tümü Leishmania açısından seronegatif olarak tespit edilmiştir (15, 16, 29). Endemik bir bölge olmasına karşın Şanlıurfa'da da köpekler negatif olarak saptanmıştır (10). Çalışmamızda da leishmaniosis açısından 1/64 titre ve üzerinde seropozitiflik bulunamamıştır. Ancak 35 köpekte düşük titrede (1/64'de zayıf ve 1/16) de olsa seropozitiflik belirlenmesinin parazitin yöredeki varlığını göstermesi açısından anlamlı olduğu düşünülmektedir.

Hastalığın endemik olduğu Portekiz’de 1990-2010 yıllarını kapsayan bir raporda, köpeklerin %0,8-2’sinde klinik bulguların görüldüğü, pozitif olgularla cinsiyetler arasında bir fark bulunmadığı ancak sahipsiz ve yaşı büyük olan köpeklerde seropozitifliğin daha yüksek olduğu vurgulanmıştır (24). Miro ve ark., olguların %57’sini klinik olarak sağlıklı köpeklerde ve düşük titrede pozitif olarak saptamışlardır. Bunların enfeksiyonun başlangıç döneminde olabileceği bu nedenle takip edilmeleri gerektiğini bildirmişlerdir (21, 22). Çalışmamızda köpeklerde düşük titrelerde (1/16) pozitiflik (%19,5) saptanmış ancak bu köpeklerin hiç birinde klinik bulgu belirlenememiştir.

Brezilyada leishmaniosisin endemik olduğu bir bölgede köpeklerde yapılan seroprevalans araştırmasında *Leishmania* antikoları %78,

Toxoplasma ise %18 olarak saptanmış ancak birlikte görülme sıklığı arasında anlamlı bir ilişki gözlenmemiştir (14). Bizim çalışmamızda da 185 köpeğin 21 (%11,4)’inde *T. gondii* seropozitifliği yanı sıra düşük *L. infantum* antikor düzeyi birlikte saptanmıştır.

Sonuç olarak, halk sağlığı açısından önem taşıyan bu patojenler potansiyel rezervuar konumundaki köpeklerde çoğu kez belirti vermeden seyredilmektedirler. Zoonotik karakterdeki bu patojenlerin tek sağlık konsepti çerçevesinde; kentsel alanda yaşayan sokak köpeklerinin kısırlaştırılması, sahiplendirilmesi ve değişik hayvan sağlığı koruma tedbirleriyle prevalansının kontrol altına alınabileceği düşünülmektedir.

TEŞEKKÜR

Makalenin istatistik değerlendirmesinde emeği geçen Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyoistatistik Anabilim Dalı, Araştırma Görevlisi Muzaffer Bilgin’e teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

1. Dubey JP, Tiwari K, Chikweto A, Deallie C, Sharma R, Thomas D, et al. Isolation and RFLP genotyping *Toxoplasma gondii* from the domestic dogs from Grenada, West Indies revealed high genetic variability. *Vet Parasitol*, 2013; 8; 197(3-4) 623-6.
2. Ready PD. *Leishmaniasis* emergence in Europe, *Euro surveil*, 2010, 11;15(10):195
3. Bettini S, Gradoni L. Canine leishmaniosis in the Mediterranean area and its implications for human leishmaniosis. *Insect Sci Appl*, 1986;7: 241-5.
4. Beneth G, Koutinas AF, Solano-Gallego L, Bourdeau P, Ferrer L. Canine leishmaniosis-New concepts and insights on an expanding zoonosis part one. *Trends Parasitol*, 2008, 24(7): 324-30.

5. Moreno J, Alvar J. Canine leishmaniasis: Epidemiological risk and the experimental model. *Trends Parasitol*, 2002;18 (9): 399-405.
6. Gomes YM, Cavalcanti PM, Lira RA, Abath FGC, Alves LC. Diagnosis of canine visceral leishmaniasis. *Biotechnological advances. Vet J*, 2008; 175(1): 45-52.
7. Gradoni LM. Canine reservoir of zoonotic visceral leishmaniasis in the Mediterranean area: Epidemiology and control. *Information Circular, WHO Mediterranean Zoonoses Control Centre, Greece*, 1993.
8. Solano-Gallego L, Koutinas A, Miro G, Cardoso L, Pennisi MG, Ferrer L, et al. Directions for the diagnosis, clinical staging, treatment and prevention of canine leishmaniasis. *Vet Parasitol* 2009; 165(1-2): 1-18.
9. Solano-Gallego L, Miró G, Koutinas A, Cardoso L, Pennisi MG, Ferrer L, et al. The LeishVet Group. LeishVet guidelines for the practical management of canine leishmaniasis. *Parasit Vectors*, 2011; 6: 86.
10. Babur C, Altaş MG, Çelebi B, Sevgili M, Taylan Özkan A, Gökçen A. Şanlıurfa sokak köpeklerinde toxoplasmosis, leishmaniosis ve listeriosis seroprevalansı. *Türk Hij Den Biol Derg*, 2007, 64(3): 11-6.
11. Lindsay DS, Dubey JP, Buther JM, Blagburn BL. Mechanical transmission of *Toxoplasma gondii* oocysts by dogs. *Vet Parasitol*, 1997; 73: 27-33.
12. Taylan Ozkan A, Celebi B, Babür C, Lucio-Forster A, Bowman DD, Lindsay DS. Investigation of anti-*Toxoplasma gondii* antibodies in cats of the Ankara Region of Turkey using the Sabin-Feldman dye test and an indirect fluorescent antibody test. *J Parasitol*, 2008; 94(4): 817-20.
13. de Paula Dreer MK, Gonçalves DD, de Silva IC, Geronimo E, Menegas PH, Bergo D, et al. Toxoplasmosis, leptosporiosis and brucellosis in stray dogs housed at the shelter in Umuarama municipality, Parana, Brasil. *J Venom Anim Toxins Trop Dis*, 2013; 25; 19(1): e pub ehad of print.
14. Lopes MG, Mendonça IL, Fortes KP, Amaku M, Pena Hide, Gennari SM. Presence of antibodies against *Toxoplasma gondii*, *Neospora caninum* and *Leishmania infantum* in dogs from Piauí. *Rev Bras Parasitol Vet*, 2011; 20(2): 111-4.
15. Şimşek S, Ütük AE, Babür C, Köroğlu E. Kocaeli yöresi köpeklerinde *Toxoplasma gondii* seroprevalansı. *Türkiye Parazitoloj Derg*, 2010; 34(1): 6-10.
16. İçen H, Babür C, Bademkiran S, Celebi B, Simşek A, Ozyurtlu N, Taylan Özkan A. Seroprevalance of toxoplasmosis, leishmaniosis and listeriosis in shelter dogs of Diyarbakir, Turkey. *Türkiye Parazitoloj Derg*, 2010; 34(1): 6-10.
17. İça A, İnci A, Yıldırım A, Atalay Ö, Düzlü Ö. Investigation of canine leishmaniosis by nested-PCR in Kayseri and vicinity. *Türkiye Parazitoloj Derg*, 2008; 32(3):187-91.
18. Kılıç S, Babür C, Taylan Özkan A, Mamak N. Investigation of anti-*Toxoplasma gondii* and anti-*Leishmania infantum* antibodies among Sivas Kangal Dogs. *Turk J Vet Anim Sci*, 2008; 32(4): 299-304.
19. Örgev C, Kılıç S, Taylan Özkan A, Babür C. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in stray dogs detected by the Sabin Feldman Dye Test. *Pendik Vet Mikrobiyoloj Derg*, 2001; 32: 21-5.
20. Gıcık Y, Sari B, Babür C, Celebi B. Kars yöresinde köpeklerde *Toxoplasma gondii* ve *Listeria monocytogenes*'in seropozitifliği. *Türkiye Parazitoloj Derg*, 2010; 34(2): 86-90.
21. Miró G, Checa R, Montoya A, Hernández L, Dado D, Gálvez R. Current situation of *Leishmania infantum* infection in shelter dogs in northern Spain. *Parasit Vectors*, 2012; 6: 60.
22. Miró G, Montoya A, Mateo M, Alonso A, García S, García A, et al. A leishmaniosis surveillance system among stray dogs in the region of Madrid: Ten years of serodiagnosis (1996-2006). *Parasitol Res*, 2007; 6: 253-7.
23. Dereure J, Vanwambeke SO, Male P, Martinez S, Pratlong F, Balard Y, Dedet JP. The potential effects of global warming on changes in canine leishmaniasis in a focus outside the classical area of the disease in southern France. *Vector Borne Zoonotic Dis*, 2009; 6: 687-94.
24. Schallig HD, Cardoso L, Semião-Santos SJ. Seroepidemiology of canine leishmaniosis in Évora (Southern Portugal): 20-year trends. *Parasit Vectors*, 2013; 15; 6: 100.
25. Sideris V, Papadopoulou G, Dotsika E, Karagouni E. Asymptomatic canine leishmaniasis in Greater Athens area, Greece. *Eur J Epidemiol*, 1999, 15(3): 271-6.
26. Ertabaklar H, Özensoy S, Taylan Özkan A, Rastgeldi S, Balcioğlu İC, Özbek Y. Serological and entomological survey in a zoonotic visceral leishmaniasis focus of North Central Anatolia, Turkey: Corum Province. *Acta Trop*, 2005; 93: 239-46.

27. Dogan N, Ozbel Y, Toz SO, 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(3): 212-7.
28. Doğan N, Bör O, Dinleyici EC, Töz SO, Ozbel Y. Investigation of anti-Leishmania seroprevalence by different serologic assays in children inhabiting in the Northwestern part of Turkey. *Mikrobiyol Bult*, 2008; 42(1): 103-11.
29. Aktaş MS, Ozkanlar YE, Taylan Ozkan A, Babür C, Balkaya I. Erzurum İli barmak köpeklerinde listeriosis ve leishmaniasisin seroprevalansının araştırılması. *Türkiye Parazitol Derg*, 2010; 34(2): 76-80.