



Antalya İlinde Bulunan Köpeklerde Dirofilariasis, Borreliozis, Ehrlichiazis ve Anaplazmozis'in Hızlı Test Kitleri ile Teşhisi ve İnsidansı Üzerine Araştırmalar*

Sefer KÜÇÜKER¹, Şima ŞAHİNDURAN²✉

1. Antlara Hayvan Hastanesi, Antalya, TÜRKİYE.
2. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Burdur, TÜRKİYE.

Geliş Tarihi/Received	Kabul Tarihi/Accepted	Yayın Tarihi/Published
05.06.2017	06.02.2018	25.10.2018

Bu makaleye atıfta bulunmak için/To cite this article:

Küçük S, Şahinduran Ş: Antalya İlinde Bulunan Köpeklerde Dirofilariasis, Borreliozis, Ehrlichiazis ve Anaplazmozis'in Hızlı Test Kitleri ile Teşhisi ve İnsidansı Üzerine Araştırmalar. Atatürk Üniversitesi Vet. Bil. Derg., 13 (2): 191-200, 2018. DOI: 10.17094/ataunivbd.319219

Öz: Bu çalışma Antalya ilindeki vektör kaynaklı *Dirofilaria immitis* (*D.immitis*), *Borrelia burgdorferi* (*B. burgdorferi*), *Ehrlichia canis* (*E. canis*) ve *Anaplasma phagocytophilum* (*A. phagocytophilum*) hastalıklarının hızlı test kitleri ile teşhisi ve insidansının araştırılması amacıyla yapıldı. Zoonoz öneme sahip ve keneler aracılığı ile bulaşan bu hastalıklar ilkbahar ve sonbahar döneminde memeli ve insanlar için büyük bir tehdit oluşturmaktadırlar. Ayrıca sokucu sivrisinekler, birçok zoonoz hastalıkta arakonakçı olarak görev yaparlar. Çalışmada 5 günlük ile 15 yaş arası 225 adet köpekten EDTA'lı tüplere alınan kanlarla Anigen Rapid Caniv-4 Test kiti kullanılarak *E. canis* antikorunu %17.7 ve *A. phagocytophilum* antikorunu %0.44 oranında saptanmış, *D. immitis* antijeni ve *B. burgdorferi* antikorunu ise saptanamamıştır. *E. canis*'in tüm yaşlarda görülebildiği ve embriyonal dönemde bulaşmanın olduğu görülmüştür. Çalışmamızda *E. canis* yönünden pozitif çıkan 40 hasta köpekte yapılan hematolojik testler sonucunda; 21 hastada trombositopeni, 18 hastada anemi, 9 hastada lökositoz ve 1 hastada lökopeni görüldü. Antalya ilçesi olan Manavgat'tan getirilen ve ormanlık alanda bulunduğu söylenen bir köpekte *A. phagocytophilum* ve *E. canis*'in pozitif sonuç verdiği görülmüştür. Sonuç olarak; Antalya ilinde *E.canis*'in seroprevalansının yüksek olduğu ve bu çalışmanın sonucunda elde edilen veriler gelecekte Antalya ilinde ve ilçelerinde yapılacak olan çalışmalarda bir referans olarak kullanılabilirliği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Anaplazma, Borrelia, Dirofilaria, Ehrlichia, Köpek.

Research in to the seroprevalance of Dirofilariasis, Borreliosis, Ehlichiosis and Anaplasmosis in Antalya

Abstract: This study was carried out to investigate the incidence of vector-borne diseases of *Dirofilaria immitis* (*D.immitis*), *Borrelia burgdorferi* (*B. burgdorferi*), *Ehrlichia canis* (*E. canis*) and *Anaplasma phagocytophilum* (*A. phagocytophilum*) in Antalya province with rapid test kits. These diseases, which have zoonotic prescription and are transmitted through the stomachs, are a great threat to mammals and humans in spring and autumn. In addition, stinging mosquitoes act as interconductors in many zoonotic diseases. In the study, blood samples from 225 dogs aging from 5 days to 15 years were collected in EDTA tubes, then Anigen Rapid Caniv-4 Test kits were used for evaluation and *E. canis* antibody was found 17.7%, *A. phagocytophilum* antibody was found 0.44% while *D. immitis* and *B. burgdorferi* antibodies were not found. It was found that *E. canis* can be infected in embryona period and can be seen in all ages. Forty patients with positive *E. canis* in our study were found to have thrombocytopenia in 21 patients, anemia in 18 patients, leukocytosis in 9 patients and leukopenia in 1 patient as a result of hematological tests in dogs. In one dog, which is found living in wood lands near Manavgat district of Antalya, *A. phagocytophilum* and *E. canis* were found positive. As a result; it is thought that the seroprevalance of *E.canis* in the province of Antalya is high and the data obtained as a result of this study can be used as a reference in future studies in the province of Antalya.

Keywords: Anaplasma, Borrelia, Dirofilaria, Dog, Ehrlichia.

✉ Şima ŞAHİNDURAN

Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Burdur, TÜRKİYE.
e-posta: sahinduran@mehmetakif.edu.tr

*Bu çalışma Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından Tez Projesi olarak (Proje No: 0243-YL-14) desteklenmiştir.

GİRİŞ

Arthropotlar Dünya genelinde en önemli vektörlerdir. Beşeri ve veteriner hekimliğinde öneme sahip arthropodlar kan emerek, myasis'e yol açarak; alerji, felç ve toksikasyon oluşturarak konağa zarar verebildiği gibi birçok önemli bakteriyel, viral, paraziter, spiroketal ve riketsiyal hastalıkları hayvanlara ve insanlara bulaştırırlar (1). Zoonoz öneme sahip ve keneler aracılığı ile bulaşan bu hastalıklar ilkbahar ve sonbahar döneminde memeli ve insanlar için büyük bir tehdit oluşturmaktadırlar (2). Uluslararası turizm ve seyahat aktivitelerinin artması ve yaygınlaşması köpeklerde "emerging infectious disease" olarak ifade edilen kene kaynaklı infeksiyonlar üzerindeki ilgiyi artırmıştır (3).

Bu zoonoz hastalıklardan sivrisineklerin aracılık ettiği *Dirofilaria immitis* ve kenelerin aracılık ettiği; Lyme (*B. burgdorferi*), *E. canis* ve *A. phagocytophilum* yaygınlık dereceleri önemlidir. Seyahat hastalığı olarak da bilinen bu zoonoz hastalıkların yabancı ülkelerden farklı ırk köpek ithalatının artması, hasta sahipleri ile birlikte köpeklerinin de Avrupa veya diğer kıtalardan, tropik bölgelere seyahat etmeleri hastalıkların önemini ve yaygınlıklarını arttırmıştır (4).

Yukarıda sözü edilen bilgiler doğrultusunda küresel ısınmanın tüm dünyadaki ülkeleri etkilediği göz önüne alındığında ülkemizde de vektörlerle bulaşan hastalıkların sıklığının arttığı gözlemlenmektedir.

Vektörlerle bulaşan enfeksiyöz hastalıklar gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde insan ve hayvan sağlığını doğrudan ve olumsuz yönde etkileyen önemli bir sağlık sorunudur. Söz konusu enfeksiyöz hastalıklar veteriner hekimlikte önemli yer tutmaktadır. Bu bağlamda vektörlerle bulaşan *D. immitis*, Lyme, *E. canis* ve *A. phagocytophilum*'un bölgedeki prevalansının tespit edilmesi, hızlı test kitlerinin kullanım kolaylığının gösterilmesi ve paraziter hastalıkların erken teşhisi, komplikasyonların zaman kaybetmeksizin fark edilmesi ve sağaltımın yönlendirilmesiyle olumsuz prognozun önüne geçilebilmesini sağlayarak Klinisyen Veteriner Hekimlerin hastalıkla mücadele

etmesini kolaylaştırmak amacıyla bu çalışma planlanmıştır.

MATERYAL ve METOT

Hayvan Materyali

Bu çalışmada, Antalya'da bulunan Lara Antalya Hayvan Hastanesine gelen her iki cinsiyetten (109 erkek ve 116 dişi), yaşları 5 günlük ile 15 yaş arası toplam 225 adet çeşitli ırklardan köpek materyal olarak kullanıldı. Bu araştırma, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Deneysel Hayvanları Yerel Etik Kurulu'nun 26.09.2014 tarih ve 100/2014 sayılı iznine dayanarak gerçekleştirilmiştir.

Klinik Muayene

Hastanemize 07.01.2015 tarihinden 20.02.2016 tarihine kadar getirilen yaklaşık 1500 köpek içerisinde rastgele 225 adet örnek seçildi ve kan almadan önce rutin klinik muayeneleri yapılarak kaydedildi. Her yaşta hayvanları değerlendirebilmek amacıyla muayeneleri yapılan köpeklerin yaşları belirlenip 5 günlük ile 1yaş arası, 1-5 yaş arası, 5-10 yaş arası ve 10+ yaş üstü dört ana gruba ayrıldı.

Kan Örneklerinin Alınması

Köpeklerden kan alma işlemi Ocak 2015 ile Şubat 2016 tarihleri arasında gerçekleştirildi. Kan örnekleri EDTA'lı tüplere usulüne uygun olarak alındı. *D. immitis*, *B. burgdorferi*, *E. canis* ve *A. phagocytophilum* gibi etkenlerle oluşturulan vektör kaynaklı hastalıkların insidansını belirlemek için Antibody immünokromatografik assay CaniV-4 (*D. immitis* antijen tespiti, *E. canis* antikor testi, *B. burgdorferi* antikor testi ve *A. phagocytophilum*/ *A. platys* antikor tespiti) Kiti (BioNote, Inc. Republic of Korea) kullanıldı.

Test Ölçüm Prosedürü

Testlerin yapılması üretici firmanın talimatı doğrultusunda uygun olarak yapıldı ve buna göre:

Test ekipmanı folyolanmış paketinden çıkartılıp düz ve kuru bir zemine yerleştirildi.

Kan örneklerinin alındığı EDTA'lı tüplerden, tek kullanımlık kapillar tüplere 10 µl tam kan numunesi alınarak test ekipmanının (*B. burgdorferi* Ab, *A. phagocytophilum* Ab, *E. Canis* Ab için) sağındaki 'S' kutucuğuna damlatıldı ve üstüne 3 damla assay dilüent (120 ul) damlatıldı. Test çalışmaya başlarken, test cihazının merkezindeki test penceresindeki mor rengin hareket ettiği görüldü. Hareket, 1 dk içinde görülmediği takdirde test prosedürüne uygun olarak numune boşluğuna 1 damla daha ekleme yapıldı.

D. immitis antijen tespiti için ise tek kullanımlık damlalık kullanılarak, 2 damla kan numunesi test cihazına bırakıldı. Test çalışmaya başlarken, test cihazının merkezindeki test penceresindeki mor rengin hareket ettiği görüldü.

Test sonuçları 10 dakika içinde yorumlandı. 10 dakikadan sonraki test sonuçları yorumlanmadı.

Testin Yorumlanması

Sonuç pencerelerinin sol kısmında testin düzgün çalıştığını gösteren bir mor renk bandının ortaya çıkıp

çıkmadığına bakıldı. Sonuç pencerelerinin sağ kısmındaki bant ise testin pozitif olup olmadığını gösterdi.

Negatif Sonuç: Sonuç pencerelerinde tek mor renk çizgisi (C) bandında belirmesinde, testin negatif olduğu değerlendirildi.

Pozitif sonuç: Sonuç penceresinde iki mor çizgi T ve C (test ve kontrol) bandında belirmesi, hangisinin önce belirdiğinin önemi olmaksızın, testin pozitif olduğu değerlendirildi.

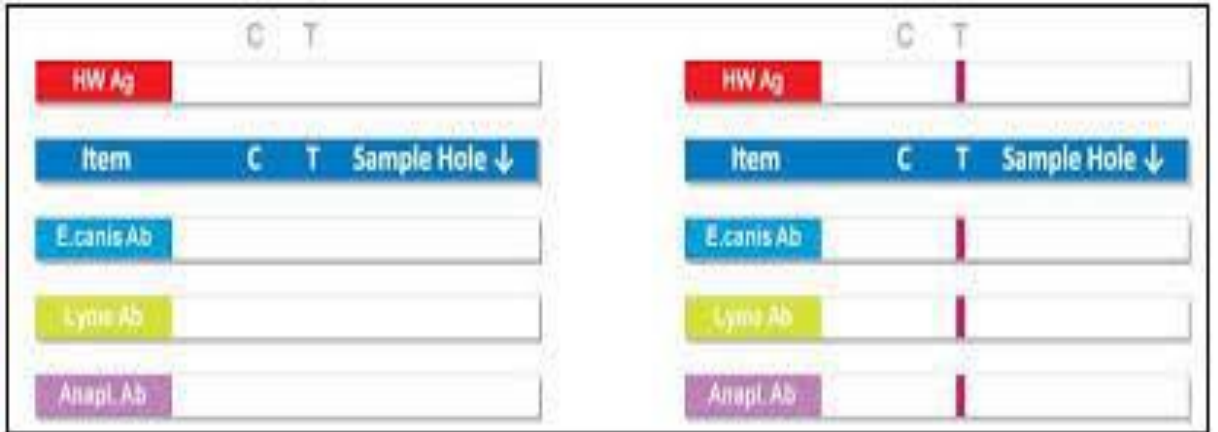
Geçersiz sonuç: Test yapıldıktan sonra test sonuç pencerelerinde (C ve T) mor renk belirlenmeyen test'ler, ya da sadece (T) bandında mor renk belirdiğinde test'ler geçersiz sayılır (Şekil 1).

İstatistiksel Analiz

Hayvanlarda bahsedilen hastalıklara ait seroprevalans yüzde hesabı yapılarak belirlenmiştir.

BULGULAR

Bu çalışmada geçersiz sonuç ile karşılaşmadı ve testler prosedürüne uygun olarak yapıldı.



Şekil 1. Örnek geçersiz test sonucu.

Figure 1. Sample invalid test result.

Kanları alınıp testleri *E.canis* yönünden pozitif çıkan köpeklerde yapılan muayene sonucunda; tüylerde dökülme, kulak uçlarında keratinli kalınlaşma, kaşeksi, mandibular lenf yumrularında şişlik, salivasyon (n=20; %50), epistaksis, gözlerde

basınç artışı, hifema, keratitis (n= 13; %32.5), abdominal gerginlik, ishal, vücutta kasılma(n=5 ; %12.5), ayak uçlarında ve eklem bölgelerinde peteşiyel kanamalar ve yürüme güçlüğü (n=2; %5) gibi semptomlar gözlemlendi (Şekil 2, 3, 4,5).



Şekil 2. 4 yaşında, erkek, *E. canis*'li bir köpekte keratitisi olgusu.

Figure 2. Keratitis in a 4-year-old male dog with *E. canis*.



Şekil 4. 3 yaşında dişi *E.canis*'li bir köpekte abdomen bölgesinde gerginlik ve şişlik.

Figure 4. Swelling in the abdominal area in 3 year old female dog with *E. canis*.



Şekil 3. 3 yaşında, dişi, *E. canis*'li bir köpekte mandibular lenf yumrusunda şişlik.

Figure 3. Swelling in mandibular lymph gland in a 3 year old female dog with *E. canis*.



Şekil 5. 2 yaşında, dişi *E. canis*'li bir köpekte kulak uçlarında keratinizasyon.

Figure 5. Keratinization at the ear tips in a 2 years old female dog with *E. canis*.

CaniV-4 test sonuçlarına göre 40 köpekte *E. canis* yönünden pozitif ve 1 köpekte ise hem *A. phagocytophilum* hem *E.canis* birlikte seropozitif olarak belirlenmiştir (Tablo 1). Seropozitif ve seronegatif hayvanların yaş grupları ve taşıdığı hastalıkların dağılımı ise tablo 2'de gösterilmiştir. *E. canis* (+) 40 hayvandan 17 tanesi erkek, 23 tanesi dişi hayvanlardandı. *A. phagocytophilum* olan köpeğin

cinsiyeti ise dişi olarak saptandı (Tablo 3). Hayvan ırklarına göre seropozitif ve seronegatiflik değerlendirilmesi tablo 4'te belirtilmiştir.

Kanları alınıp testleri *E.canis* yönünden pozitif çıkan 40 hasta köpekte yapılan hematolojik testler sonucunda; 21 hastada trombositopeni, 18 hastada anemi, 9 hastada lökositoz ve 1 hastada lökopeni görüldü.

Tablo 1. Kan serumlarının serolojik olarak sayısal dağılımı.**Table 1.** Serologically numerical distribution of blood sera.

Serolojik Sonuç	Hayvan Sayısı
Seropozitif	40
Seronegatif	185
TOPLAM	225

Tablo 2. Seropozitif ve seronegatif hayvanların yaş grupları ve taşıdığı hastalıkların sayısal dağılımı.**Table 2.** Numerical distribution of age groups and diseases of seropositive and seronegative animals.

Hayvanların yaş aralıklarına göre sayıları		<i>D. immitis</i>		<i>B. burgdorferi</i>		<i>E. canis</i>		<i>A. phagocytophilum</i>	
Yaş	n	n+	n-	n+	n-	n+	n-	n+	n-
5 günlük-1 yaş	75	0	75	0	75	8	67	0	75
1-5 yaş	112	0	112	0	112	19	93	1	111
5-10 yaş	31	0	31	0	31	10	21	0	31
>10	7	0	7	0	7	3	5	0	7
Toplam	225	0	225	0	225	40	185	1	224

Tablo 3. Hayvanların cinsiyetine göre seropozitif ve seronegatiflik.**Table 3.** Seropositive and seronegative according to the sex of the animals.

Cinsiyet	n	<i>E.canis</i> (+)	<i>E.canis</i> (-)	<i>A.phagocytophilum</i> (+)	<i>A.phagocytophilum</i> (-)
Erkek	109	17	92	0	109
Dişi	116	23	93	1	115
Toplam	225	40	185	1	224

Tablo 4. Hayvan ırklarına göre seropozitif ve seronegatiflik.**Table 4.** Seropositive and seronegative according to animal breeds.

İrk	Seropozitif	Seronegatif
Doberman	0	1
Labrador	0	1
Terrier	2	7
Akita	0	1
French Bulldog	0	3
İngiliz Bulldog	0	1
German Sheperd	4	3
Melez	25	131
Golden Retwier	1	11
Malinois	0	1
Rotwailler	1	6
Pointer	1	1
Saint Bernard	1	1
Cocker Spaniel	0	1
Husky	1	1
Boxer	0	2
Pit Bull	3	0
Poodle	0	1
Dogo Argentino	1	4
Coccker	0	1
Kangal	0	6
Kavvalien King Charls	0	1
Toplam	40	185

Test Sonuçları

Anigen Hızlı CaniV-4 Test Kiti kullanılarak tek adımda Köpekte Dirofilaria antijenini, *Anaplasma phagocytophilum*/Anaplasma plati antikorunu, *B. burgdorferi* antikorunu ve Köpekte *E. canis* antikorunu tespit etmek için rastgele seçilen 225 adet köpekte yapılan çalışmada 40 adet seropozitif *E. canis*, 1 adet *E. canis* ve *A. phagocytophilum* co-infeksiyonu ve 185 adet seronegatif sonuç elde edilmiştir.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Dünyanın pek çok ülkesinde ve Türkiye’de araştırmacılar *D. immitis*, *B. burgdorferi*, *E. canis* ve *A. phagocytophilum* hastalıklarında ko-infeksiyonu ve bu vektör aracılıklı zoonoz hastalıkların prevalansını belirlemek için farklı test kitleri kullanarak birçok serolojik ve moleküler araştırma yapmışlardır. Bazı araştırmacılar ise bölgesel ve mevsimsel şartlara göre farklı teknikler kullanarak bu hastalıkların prevalansını araştırmışlardır. Sarı ve ark (5) yapmış oldukları araştırmada Iğdır yöresinde *D. immitis* %40, *E. canis* %1 ve *B. burgdorferi* %0 olarak belirlemişlerdir.

Filarial nematodların dünyadaki yayılışı bölge, duyarlı vektör, çevresel faktör, uygulanan teknikler ile birlikte birçok faktöre bağlı değişiklik gösterebilmektedir. *D.immitis*’in Amerika’da %0.3-39.7 (6), İtalya’da %0.6 (7) ve Japonya’da (8) %46.8-62.8 oranında prevalansa sahip olduğu bildirilmektedir. Türkiye, gerek iklimsel gerekse çevresel faktörler yönünden filaria türlerinin yayılışı için uygun bir ülke olarak gözükmesine rağmen filariaların yayılışı konusunda sınırlı bilgi bulunmaktadır. Türkiye’de şimdiye kadar filaria türlerinden yalnızca *D. immitis*, *D. reconditum* ve *D. repens*’in varlığı bildirilmiştir (9). Bu konuda yapılan çalışmalarda genellikle nekropsi bakışı yapılmış daha seyrek olarak natif, Modifiye Knott, antijen ELİSA yöntemleri ve nekropsi ile desteklenmiştir. *D. immitis* Ankara’da %0.6-9.3 (10), Bursa’da %0.2-2.98 (11), Hatay’da %26 (12), Sivas’ta %6 (9), Samsun’da %0 (13), Kars ve Iğdır yöresinde %35.8 (14) Burdur’da %22 (15) oranında olduğu bildirilmiştir.

D. repens, *D. immitis*’den daha az ve sınırlı bir yayılışa sahip olduğu ve İspanya’da %0.8-36.7 (16), İtalya’da %0.8 (7) olarak belirtilirken oran verilmeksizin Fransa, Almanya, Seylan, Hindistan, İsrail, Mısır, Kanada, Brezilya, Arjantin ve Nijerya’dan da bildirilmiştir (17). Benzer biçimde Türkiye’de şimdiye kadar sadece Ankara (18) ve Elazığ’da (19) *D. repens* bildirilmiştir. Bu çalışmada Dirofilaria tespit edilmediğinden cins tayini yapılamamıştır.

D.immitis’in bulaşma riskinin yaş faktörü ile ilgili olarak değişkenlik gösterdiği bildirilmekle birlikte bazı araştırmacılar (20) ise *D. immitis*’in bulaşmasında köpeğin yaşı etkili olmadığı, tüm yaş gruplarında hastalığın görülebileceğini bildirmişlerdir. Bazı araştırmacılar (21) ise yaşın artması ile orantılı olarak bulaşma oranının artış gösterdiğine, özellikle 3-7 yaş arasında daha yaygın (%6.1-53.8) olduğunu bildirmektedirler. Aranda ve ark. (22), 5 yaş üstü köpeklerde *D.immitis*’in %73 yayılış gösterdiğini, Sears ve ark. (23) 1-3, 4-6, 7-9 ve 10-12 yaş gruplarındaki köpeklerde infeksiyon prevalansını sırasıyla %6, %11, %15, %19 bildirerek yaş ile birlikte infeksiyon oranlarının arttığını kaydetmişlerdir. Bu çalışmada köpeklerin *D.immitis* infeksiyonunda prevalansa rastlanmadığından yaş arası bir istatistiksel değerlendirme yapılamamıştır. Köpeklerde *D.immitis* infeksiyonunda, cinsiyetin etkisinin olmadığı kaydedilmekte (6) veya genel olarak bu parazite erkek köpeklerde dişilerden daha çok rastlandığı bildirilmektedir. Bu farklılığın dışı köpeklerin durağan yapısına karşın erkek köpeklerin koruyucu, av veya spor amacıyla daha çok tercih edilmesi, erkek köpeklerin dolaşma eğilimlerinin fazlalığı sebebiyle, sivrisineklere maruz kalma risklerinin dişilere göre daha yüksek olmasından ileri gelebileceği kaydedilmektedir (21). Bu çalışmada *D.immitis* infeksiyonuna rastlanmadığından cinsiyet ayrımı yapılamamıştır.

Köpeklerde Lyme hastalığı *B. burgdorferi* spiroketinin Ixodes cinsi keneler tarafından bulaştırılan multisistemik zoonotik bir hastalıktır (24). Kuzey Amerika, Avrupa ve Asya’da insanlarda en yaygın olarak görülen zoonoz hastalıklardandır (25).

Köpeklerde Lyme hastalığının varlığı Hollanda (25), farklı test yöntemleri ile belirlenmiştir. Köpeklerde Lyme hastalığı zoonotik olmasına rağmen, ülkemizde hastalığın varlığı ve prevalansı hakkında çok az sayıda çalışmaya rastlanmıştır. Türkiye’de köpekler üzerine ilk klinik olgu Gülanber ve ark. (26) tarafından İstanbul’da Saint Bernard cinsi bir köpekte rapor edilmiştir. Esenal ve ark (27) Ankara ilinde IFAT yöntemi ile yaptıkları araştırma sonucunda 74 köpekte Lyme hastalığının seroprevalansının %78.4 olduğunu tespit etmişler. Satır (28) İstanbul ilinde 96 köpekte PCR ile yaptığı bir çalışmada köpeklerin hiçbirinde pozitiflik belirleyememiştir. Güneş ve ark. (29) Sivas yöresinden toplanan 10.303 kenede *B. burgdorferi*’nin vektörü olan *Ixodes* cinsi kenelere rastlanmadığını bildirmişlerdir. Güner ve ark. (30) Trakya ve İstanbul’dan topladıkları kenelerden *B. burgdorferi* sensu stricto, *B.afzelii* ve *B.garinii* izole edilmiştir; bu suşların dizi analizleri ile Avrupa suşlarıyla %97 oranında benzerlik gösterdiği saptanmıştır. Uslu (31)’nin Aydın yöresinde yaptığı bir çalışmada seroprevalansın %40.8 olduğunu bildirmiştir.

Bu çalışmada Lyme hastalığına rastlanmadığından cinsiyetin önemi belirlenememiştir. Köpeklerde Lyme hastalığının oluşumunda yaş, cinsiyet ve kene ile temas gibi faktörlerin önemli rol oynadığı bildirilmiştir (32). Straubinger ve ark (33) Lyme hastalığı yönünden seropozitif 38 köpeği yaş gruplarına göre değerlendirdiklerinde; pozitiflik oranının genç köpeklerde daha fazla olduğunu ve hastalığa ait klinik bulguların genç köpek yavrularında (6 ile 12 haftalık) daha sık görüldüğünü belirlemişlerdir.

Köpeklerde Lyme hastalığının şüpheli tanısı klinik bulgulara, kan serumunda antikorların varlığına, endemik bir bölgede ortaya çıkmasına, kene ile temas edilmesine ve uygulanan antibiyotiklerden alınan yanıtı göre konulabilmektedir. Hastalıkta görülen klinik bulguların patognomik olmaması, asemptomatik köpeklerin daha fazla oranda bulunması nedeniyle büyük sayıdaki köpek topluluklarının bulunduğu

yerleşim alanlarında semptomatik ve asemptomatik köpeklerde Lyme hastalığının varlığının değerlendirilmesinde serolojik testler sıklıkla kullanılmıştır (34). Köpeklerde Lyme hastalığının varlığına yönelik yapılan çalışmalarda ELISA testinin yalnız başına veya diğer tanısall testlerle birlikte yaygın olarak kullanıldığı rapor edilmiştir (34,35). Lyme hastalığının klinik bulgularının patognomik olmaması, asemptomatik olmasından dolayı hızlı test kitlerinin kullanımı ile hastalığın teşhisi kolaylaşabilir. Bu çalışmada Lyme hastalığına rastlanmamıştır.

Köpeklerde *E. canis* infeksiyonunun prevalansının belirlenmesi amacıyla değişik ülkelerde yapılmış birçok serolojik ve moleküler çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalarda elde edilen sonuçlar araştırmacılara ve uygulanan testlere göre farklılık göstermektedir. *E. canis* infeksiyonlarında prevalansın Afrika’da %3.1 ile %67.8 (36), Avrupa’da %2.2 ile %50 (37); Amerika’da %15.4 ile %44.7 (38) arasında olduğu bildirilmektedir. Türkiye’de *E. canis*’in prevalansı üzerine sınırlı çalışma bulunmaktadır. Bölgesel olarak Marmara, Ege, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinde *E. canis*’in prevalansı %20.8 olarak belirtilmiş ve en yüksek prevalansa sahip illerin Adana (%65.3) ve İzmir (%40.6) olduğu bildirilmiştir (4). Ankara, Aydın ve Muğla illerinde yapılmış çalışmalarda prevalansın %67.8 olduğu bildirilmiştir (4). Karagöç ve ark (39) Manisa, Marmaris, Muğla ve Aydın gibi Ege Bölgesinin çeşitli yerlerinde Netsel PCR yöntemi ile yaptıkları bir çalışmada, değişik yaş ve ırktaki 371 köpekten 154’ü (%41.5) *E. canis* açısından seropozitif olduklarını bildirmişlerdir. Güneş ve ark.(40) Sinop yöresinde *E.canis*’in prevalansını %18.28 olarak bildirmişler. Bu çalışmada, Lara Antalya Hayvan Hastanesine gelen 1500 köpekten rastgele seçilen 225 adet köpeğin kan örneklerinden immunokromatografik assay (Anigen CaniV-4) yöntemi ile çalışan hızlı test kitleri ile yapılan taramada *E.canis*’in seropozitiflik oranı %17.77 ve *A. Phagocytophilum*’un seropozitifliği ise %0.44 oranında tespit edildi.

Çalışmamızda *E.canis* yönünden pozitif çıkan 40 hasta köpekte yapılan hematolojik testler sonucunda; 21 hastada trombositopeni, 18 hastada anemi, 9 hastada lökositoz ve 1 hastada lökopeni görüldü. Sonuçlarımız daha önce yapılan çalışmadaki sonuçlarla paralellik gösterdi (4).

Sonuç olarak Hastanemize gelen 1500 köpekten rastgele seçilen 225 adet köpeğin kan örneğinde immunokromatografik assay (Anigen CaniV-4) yöntemi ile çalışan hızlı test kitleri ile yapılan taramada *E.canis*'in karşı seropozitiflik oranı %17.77 ve *A.Phagositofilum*'un seropozitifliği ise %0.44 oranında bulundu.

Çalışmamızın sonuçlarına göre Antalya ilinde *E.canis*'in seroprevalansı yukarıda bahsettiğimiz diğer ülkelere nazaran yüksek olduğu anlaşılmıştır. Bu verilerin gelecekte Antalya ilinde ve ilçelerinde yapılacak olan çalışmalara ışık tutabileceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Toi CS., Webb CE., Haniotis J., Clancy J., Doggett SL., 2017. Seasonal activity, vector relationships and genetic analysis of mosquito-borne Stratford virüs. Plos One, 12, 3.
- Grabowski NT., Klein G., 2017. Bacteria encountered in raw insect, spider, scorpion, and centipede taxa including edible species, and their significance from the food hygiene point of view. Trends Food Sci Tech, 63, 80-90.
- Düzlü Ö., İnci A., Yıldırım A., Önder Z., Çiloğlu A., 2014. Köpeklerde kene kaynaklı bazı protozoon ve rickettsial enfeksiyonların Real Time PCR ile araştırılması ve saptanan izolatların moleküler karakterizasyonları. A Üni Vet Fak Derg, 61, 275-282.
- Özata F., 2012. *Ehrlichia canis* ve *Anaplasma phagocytophilum* ile infekte köpeklerde trombosit indeksleri; platelekrit, ortalama trombosit hacmi ve trombosit dağılım genişliği. ADÜ Sağ Bilim Ens, Türkiye.
- Sarı B., Taşçı TG., Kılıç Y., 2013. Seroprevalence of *Dirofilaria immitis*, *Ehrlichia canis* and *Borrelia burgdorferi* in Dogs in Iğdır Province, Turkey. Kafkas Üniv Vet Fak Derg, 19, 735-739.
- Theis JH., Stevens F., Law M., 2001. Distribution, prevalence, and relative risk of filariasis in dogs from the state of Washington (1997-1999). J Am Anim Hosp Assoc, 37, 339-347.
- Genchi C., Rinaldi L., Cringoli G., 2007. *Dirofilaria immitis* and *D. repens* in dog and cat and human infections. Editör(ler): C. Genchi, L. Venco, M. Genchi. Mappa Parassitologica 8, 1st Edition, Veterinary Parasitology and Parasitic and Animal Health Faculty of Veterinary Medicine, Italy, 80137, Naples, Italy, p: 137-144.
- Nogami S., Sato T., 1997. Prevalence of *Dirofilaria immitis* infection in cats in Saitama, Japan. J Vet Med Sci, 59, 869-871.
- Ataş AD., Özçelik S., Saygı G., 1997. Sivas sokak köpeklerinde görülen helmint türleri, bunların yayılışı ve halk sağlığı yönünden önemi. Türkiye Parazit Derg, 21, 305-309.
- Yıldırım A., İnci A., Düzlü Ö., Bişkin Z., İça A., Şahin İ., 2011. Aedes vexans and Culex pipiens as the potential vectors of *Dirofilaria immitis* in Central Turkey. Vet Parasitol, 178, 143-147.
- Yalçın E., Şenlik B., Yılmaz Z., Alasonyalılar A., Akyol V., 2007. Bursa'daki köpeklerde *Dirofilaria immitis*'in prevalansı. JTVS, 13, 23-27.
- Yaman M., Güzel M., Koltaş İS., Demirkazık M., Aktaş H., 2009. Prevalence of *Dirofilaria immitis* in dogs from Hatay province, Turkey. J Helmentol, 83, 255-260.
- Çakıroğlu D., Meral Y., 2007. Samsun bölgesinde köpeklerde *Dirofilaria immitis* enfestasyonu insidansı incelenmesi. JIVS, 2, 1-12.
- Taşçı TG., Kılıç Y., 2012. Kars ve Iğdır civarındaki köpeklerde *Dirofilaria immitis*'in prevalansı ve potansiyel vektör sivrisinek türleri üzerine araştırmalar. Kafkas Üniv Vet Fak Derg, 18, 29-34.
- Adanır R., Sezer K., Köse O., 2013. The prevalence of *Dirofilaria immitis* 'in dogs with different breed, ages and sex. Ank Üniv Vet Fak Derg, 60, 241-244.
- Bravo-Barriga D, Parreira R., Almeida Antonio PG.,

- Calado M., Blanco-Ciudad J., Serrano-Aguilera FJ., Perez-Martin JE., Sanchez-Peinado J., Pinto J., Reina D., Eva Frontera E., 2016. *Culex pipiens* as a potential vector for transmission of *Dirofilaria immitis* and other unclassified Filarioidea in Southwest Spain. *Vet Parasitol*, 223, 173-180.
17. Barriga OO., 1982. *Dirofilariasis* In: Handbook Series in Zoonoses, Section C; Parasitic zoonoses, Vol.2 Ed, p: 93-110.
18. Doğanay A., Şahal M., 1987. Türkiye’de köpeklerdeki *Dirofilariasis* sorunu ve insan sağlığı açısından önemi. *Ank Üniv Vet Fak Derg*, 34, 277-287.
19. Sarali H., 2009. Köpeklerdeki *Dirofilaria* türlerinde *wolbachia*’nın belirlenmesi. Adnan Menderes Üniv Sağ Bil Ens Parazitoloji Anabilimdalı Yüksek Lisans Tezi. s: 2-91.
20. Rowley J., 1981. The prevalence of heartworm infection in three countries in North Carolina. *Canine Pract*, 8, 46-48.
21. Montoya JA., Morales M., Ferrer O., Molina JM., Corbera JA., 1998. The prevalence of *Dirofilaria immitis* in Gran Canaria, Canary Islands, Spain (1994-1996). *Vet Parasitol*, 75, 221-226.
22. Aranda C., Panyella O., Eritja R., Castella J., 1998. Canine filariasis importance and transmission in the Baix Llobregat area, Barcelona (Spain). *Vet Parasitol*, 77, 267-275.
23. Sears BW., McCallister GL., Heidman JC., 1980. *Dirofilaria immitis* in West Colorado. *J Parasitol*, 66, 1070.
24. Baker FC., McCall JW., McCall SD., Drag MD., Mitchell EB., Chester ST., Larsen D., 2016. Ability of an oral formulation of afoxolaner to protect dogs from *Borrelia burgdorferi* infection transmitted by wild *Ixodes scapularis* ticks. *Comp Immunol Microb*, 49, 65-69.
25. Goossens HA., Bogaard AE., Nohlmans MK., 2000. Reduced specificity of combined IgM and IgG enzyme immunoassay testing for lyme borreliosis. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*, 19, 400-402.
26. Gülanber GE., Gülanber A., Albayrak R., Gülanber GN., Polat E., 2007. Lyme Disease (Borreliosis) in Saint Bernard dog: First clinical case in Turkey. *Türk J Vet Anim Sci*, 31, 367-369.
27. Esendal ÖM., İzgür M., Arda M., Akay Ö., Keskin O., 1996. Köpeklerde *Borrelia burgdorferi* antikorlarının floresan antikor tekniği ile saptanması. I.Uluslararası Veteriner Mikrobiyoloji Kongresi, İstanbul. s: 128-129.
28. Satır E., 2006. Köpeklerde *Borrelia burgdorferi* enfeksiyonunun PCR ile araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, İ Ü Sağ Bilim Ens., İstanbul.
29. Güneş T., Poyraz Ö., Kaya S., Gençer L., Alim A., 2005. Sivas yöresinde *Borrelia Burgdorferi* vektörlerinin ve Lyme seropozitifliğinin araştırılması. *Mikrobiyol Bült*, 39, 503-505.
30. Güner ES., Hashimot N., Takada N., Kaneda K., Imai Y., Masuzawa T., 2003. First isolation and characterization of *Borrelia burgdorferi* sensu lato strains from *Ixodes ricinus* ticks in Turkey. *J Med Microbiol*, 52, 807-813.
31. Uslu O., 2008. Köpeklerde lyme hastalığının araştırılması. Adnan Menderes Üni Sağ Bil En İç Has ABD VİH-YL-2008-0002.
32. Aenishaenslina C., Bouchard C., Koffi JK., Ogden NH., 2017. Exposure and preventive behaviours toward ticks and Lyme disease in Canada: Results from a first national survey. *Ticks Tick-borne Dis*, 8, 112-118.
33. Straubinger RK., Dharma Rao T., Davidson E., Summers BA., Jacobson RH., Frey AB., 2001. Protection against tick-transmitted Lyme disease in dogs vaccinated with a multiantigenic vaccine. *Vaccine*, 20, 181-193.
34. Irwin PJ., Robertson ID., Westman ME., Perkins M., Straubinger RK., 2017. Searching for Lyme borreliosis in Australia: results of a canine sentinel study. *Parasites Vector*, 10, 114.
35. Ferrell AM., Brinkerhoff RJ., Bernal J., Bermudez SE., 2017. Ticks and tick-borne pathogens of dogs along an elevational and land-use gradient in Chiriqui province, Panama. *Exp Appl Acarol*, 71, 4, 371-385.
36. Davoust B., Bourry O., Gomez J., Lafay L., Casali F.,

- Leroy E., 2006. Daniel Parzy surveys on seroprevalence of Canine Monocytic Ehrlichiosis among dogs living in the Ivory Coast and Gabon and evaluation of a quick commercial test kit Dot-ELISA. Ann N Y Acad Sci, 1078, 464-469.
37. Tsachev I., Kontos V., Zarkov I., Krastev., 2006. Survey of antibodies reactive with *Ehrlichia canis* among dogs in South Bulgaria. Rev Med Vet, 157, 481-485.
38. Liu Y., Lund RB., Nordone SK., Yabsley MJ., McMahan CS., 2017. A Bayesian spatio-temporal model for forecasting the prevalence of antibodies to Ehrlichia species in domestic dogs within the contiguous United States. Parasites Vector, 10, 138.
39. Karagenç T., Hoşgör M., Bilgiç Hb., Paşa S., Kırılı G., Eren H., 2005. Ege Bölgesinde köpeklerde E. canis, A. phagocytophila ve A. platys' in prevalansının Nested PCR ile tespiti. 14. Ulusal Parazitoloji Kongresi, İzmir.
40. Güneş T., Poyraz Ö., Babacan A., 2012. Sinop yöresinde, klinik olarak sağlıklı görülen köpeklerde *Ehrlichia canis* ve *Rickettsia conorii*'nin seroepidemiolojik araştırılması. Cumhuriyet Tıp Derg, 34, 17-22.