

Aksaray Malaklısı Çoban Köpeklerinde *Ehrlichia Canis*, *Anaplasma Phagocytophilum*, *Borrelia Burgdorferi*, *Dirofilaria Immitis* Enfeksiyonlarının Anlık Dağılımının Belirlenerek Hematolojik Bulguların Araştırılması

Ali Evren HAYDARDEDEOĞLU^{1*}, Olga BÜYÜKLEBLEBİCİ²,
Neşe Hayat AKSOY³, Tahir KARAŞAHİN⁴

¹Aksaray Üniversitesi Veteriner Fakültesi Klinik Bilimler Bölümü İç Hastalıkları Anabilim Dalı, 68100 Aksaray, Türkiye.

²Mersin Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu Veteriner Laborant ve Sağlık Bölümü 33100 Mersin, Türkiye.

³Aksaray Üniversitesi Veteriner Fakültesi Temel Bilimler Bölümü Biyokimya Anabilim Dalı 68100 Aksaray, Türkiye.

⁴Aksaray Üniversitesi Veteriner Fakültesi Temel Bilimler Bölümü Fizyoloji Anabilim Dalı 68100 Aksaray, Türkiye.

Geliş Tarihi: 31.10.2018

Kabul Tarihi: 31.05.2019

Özet: Enfeksiyöz hastalıklar hayvan sağlığı açısından büyük önem arz etmektedir. Ekonomik değeri olan hayvanlardaki hastalıklar yanında, diğer evcil hayvanlardaki enfeksiyöz hastalıklar da hem hayvan sağlığı hem de bazılarının zoonoz olmalarından dolayı önem taşımaktadır. Evcil hayvanlar içerisinde insanla en yakın ilişkisi olan köpeklerdeki enfeksiyöz hastalıklar üzerinde yapılan çok sayıda çalışma vardır. Köpeklerde hastalığa neden olan etkenler arasında *Borrelia burgdorferi*, *Ehrlichia canis*, *Anaplasma phagocytophilum* ve *Dirofilaria immitis* önemli yer tutmaktadır. Her dört etkende kene ve sinekler aracılığıyla nakledilmekte ve vektörlüklerini yapan kene ve sinek türlerine ülkemizde sıklıkla karşılaşılmaktadır. Yaptığımız bu sero-epidemiolojik çalışmada her dört enfeksiyon etkeni olan *B. burgdorferi*, *E. canis*, *A. phagocytophilum* ve *D. immitis* yönünden 40 olgunun negatif (-) olduğunu tespit ettik; çalışmaya aldığımız 20 erkek ve 20 dişi köpeğin daha önceden kene ile enfeste olduğu anamnezi hasta sahiplerinden alınmıştı. Köpeklerin hematolojik incelemelerinde birçoğunun kan tablosunda eozinofili olduğu görüldü. Bu dört hastalığın bölgemizde olmaması ya da subklinik olarak seyretmediği kanısı oluşmuş olmakla birlikte % 64-97 duyarlılık ile çalışan test kitlerinin kesin tanı koymaması da mümkün olabilir. Bununla birlikte hastalıkların Aksaray ilinde olmadığı da düşünülebilir.

Anahtar Kelimeler: Aksaray Malaklısı, Parazit, Enfeksiyon, Hematoloji.

Investigation of Hematological Findings by Determining the Spatial Distribution of Infections of *Ehrlichia Canis*, *Anaplasma Phagocytophilum*, *Borrelia Burgdorferi*, *Dirofilaria immitis* in Aksaray Malakli Dogs

Abstract: Infectious diseases are very important in terms of animal health. In addition to economically important animals diseases infectious diseases of domestic animals (cats, dogs, some birds, etc), are related with animal health and human health in due to being zoonosis. There are many studies on the infections of dogs which are the closest friend to human. Among the reasons that cause disease in dogs are *Borrelia burgdorferi*, *Ehrlichia canis*, *Dirofilaria immitis*, *Anaplasma phagocytophilum* is the most important in the each of these four factors are transmitted through ticks and flies. Ticks and flies that are the vectoring species are frequently encountered in our country. In this sero-epidemiological study, we found that four of the four infectious agents (*B. burgdorferi*, *E. canis*, *A. phagocytophilum* and *D. immitis*) were negative (-) in 40 cases of; 20 males and 20 females were previously infected with ticks. Blood tests revealed that most of the hematological examinations of dogs revealed eosinophilia in the blood table. Although it is believed that these four diseases do not appear subclinically in our region or, 64-97% of the test kits working with specificity.

Keywords: Aksaray Malakli dog, Parasite, Infection, Hematology.

Giriş

Ehrlichiosis tanımı insan ve diğer memeli canlılarda *Ehrlichia* genusunda bulunan birden fazla patojen ve onlarla ilişkili hastalığı tanımlamaktaydı. Bu tanım yakın bir zaman içerisinde söz konusu bu mikroorganizmaların taksonomilerinde yapılan değişikliklerle birlikte *Anaplasma* ve/veya benzeri bazı türlerinin *Ehrlichia sp.* ile birlikte *Ehrlichia* genusunda sınıflandırılmasının daha doğru olacağı bildirilmektedir (Dumler ve ark., 2001). Ülkemizde söz konusu hastalıkların bir kısmının köpeklerdeki patojenitesi ve dağılımı ile ilgili geniş bir bilgi

dağılımı olmasına rağmen köpeklerde özellikle doğal olarak oluşturduğu hastalık tablosu ve etkilediği primer hematolojik değişikliklerin irdelendiği fazlaca literatür bulunmamaktadır. Türkiye'de *E. canis*'in epidemiyolojisi üzerine sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Bursa, Balıkesir, İzmir, Şanlıurfa, Adana ve Antalya illerini kapsayan çalışmada Batmaz ve ark. (2001), *E. canis*'in prevalansını % 20.8 olarak saptamışlardır. Erdeğer ve ark. (2003), Ankara, Aydın ve Muğla illerindeki köpeklerden topladıkları kan örneklerinin %67.8'inin (162/239) *E.*

canis yönünden pozitif bulunduğunu belirlemişlerdir. Karagenç ve ark. (2005) Ege Bölgesinin çeşitli yerlerinde, değişik yaş ve ırktaki 371 köpekte Nested PCR ile yapılan bir çalışmada köpeklerin 154'ünde (%41.5) *E. canis*'in pozitif olduğunu bildirmişlerdir.

Türkiye'de *Borrelia burgdorferi*'nin epidemiyolojisi üzerine sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Gülanber ve ark. (2007) de İstanbul'da bir vakada Saint Bernand köpeğinde paraziti klinik olarak teşhis etmişler; İçen ve ark. (2011) Diyarbakır bölgesinde serolojik olarak taramalarını yapmışlardır. Bhide ve ark. (2008) yılında Türkiye'nin batı bölgelerinde %23.2 olarak seropozitif antiborrelia antikorlarını indirekt metodlarla teşhis etmişlerdir.

Dirofilaria immitis (*D.immitis*) sineklerle nakledilen ve tüm dünyada subtropik, tropik veya sıcak bölgelerde köpeklerde ve diğer kanideler ile birlikte vahşi memelilerde görülen bir hastalıktır (McCall ve ark., 2008). *Dirofilaria immitis* köpek ve diğer memelilerin kalplerinin sağ ventrikülünde ve pulmoner arterlerinde bulunan ve kalp kurdu olarak adlandırılan filariyel bir parazittir (Bowman, 2009). İnsanlara sinek aracılığı ile bulaştıktan sonra akciğerlerde nodül ve kansere neden olabileceği bildirilmiştir (Simon ve ark., 2009). Türkiye'de yapılan çalışmalarda Börkü ve ark. (1996) Ankara bölgesinde, Yıldırım ve ark. (2011) Kayseri ve Türkiye'nin çeşitli bölgelerinde yaptıkları çalışmalarda *D. immitis* yönünde taramaları yapmışlar, %5-30 arasında değişen dağılım aralığında enfeksiyonun varlığını bildirmişlerdir.

Anaplasma phagocytophilum'un köpeklerde yaptığı hastalık hakkında ülkemizde yeterli sayıda literatür olmamakla birlikte diğer kan protozoonları gibi granülositik anaplozosis enfeksiyonu oluşturarak hematolojik bozukluklara neden olmaktadır. *A. phagocytophilum*, Canine Granulocytic Anaplasmosis (Engvall ve ark., 1997; Liddell ve ark., 2003; Melter ve ark., 2007) hastalıklarına sebep olmaktadır. Tüm bunlardan ötürü vektörden doğan hastalıkların patogenezinin ve dolayısıyla oluşturduğu enfeksiyonun kan ya da diğer hücrelerde meydana getirdiği değişikliklerin incelemesi ve oksidatif stres markerlerinin araştırıldığı literatür bulunmamaktadır.

Ülkemizde adı geçen bu 4 hastalık etkeninin çoğuna ait ayrı ayrı seroprevalans çalışmalarına rastlanılsa da hepsinin birlikte görülme sıklığının araştırıldığına dair klinik tabanlı detaylı bir çalışma bulunmamaktadır. Ural ve ark. (2014) çalışmalarında her iki cinsiyetten (63 erkek, 74 dişi) toplam 137 köpekte bu 4 hastalığın serolojik taramalarını Snap 4 Dx hızlı test kitleri ile yapmışlardır. Ege bölgesinde yaptıkları; (Aydın, Muğla, Denizli, Manisa, İzmir) çalışmada bütün

köpekler içerisinde toplam seroprevalansın *E. canis* açısından diğer etkenlere oranla daha yüksek bir genel seroprevalansa sahip olduğu (%24.42), bunu sırasıyla *E. canis*+*A. phagocytophilum* (%10.42), *A. phagocytophilum* (%7.49) ve *D. immitis*'in (%2.28) takip ettiği anlaşılmıştır.

Bu çalışmanın amacı Aksaray Malaklısı çoban köpeklerinde *Ehrlichia Canis*, *Anaplasma Phagocytophilum*, *Borrelia Burgdorferi*, *Dirofilaria immitis* Enfeksiyonlarının anlık dağılımının Belirlenerek Hematolojik Bulgular arasındaki ilişkiler değerlendirilmiştir.

Materyal ve Metot

Afyon Kocatepe Üniversitesi Veteriner Fakültesi'nin Etik Kurulu'nun 27.02.2014 tarih, 49533702/34 sayılı etik kurul izniyle bilimsel etik ilkelere uygun şekilde araştırma hayvanı kullanılmıştır. Çalışma kapsamında 1-5 yaş aralığında olan toplam 40 baş (20 erkek, 20 dişi) Aksaray Malaklısından yöntemine uygun olarak 17 gauch ince iğne ile vena cephalica accesoriustan 4 ml EDTA ve silikonlu tüplere kan alındı. *B. burgdorferi*, *E. canis*, *A. phagocytophilum* ve *D. immitis* yönünden hızlı test kitleri ile değerlendirildi. Çalışma kapsamında alınan tüm olgular hızlı/nokta ELISA kitleri (Snap 4Dx, IDEXX) (Snap 4DX) aracılığıyla analiz edilerek, söz konusu hastalıklar (Ehrlichiosis, Anaplasmosis, Dirofilariosis, Borreliosis) yönünden değerlendirildi.

İstatistik analizler

Çalışmamızda planlanan subklinik seyreden ve klinik bulguları olmayan, hastalığı taşıyan hayvanlarda serolojik olarak araştırılmasının Aksaray Bölgesinde anlık dağılımının belirlenmeye çalışılmıştır.

Gruplar arası erkek ve dişi köpekler arasındaki karşılaştırmalar bağımsız örnekler için T-Testi kullanılarak değerlendirilmiş ve önemlilik düzeyi P<0.05 olarak kabul edilmiştir. Verilerin analizinde SPSS (version 20.0, SPSS Inc, USA) programından yararlanılmıştır.

Bulgular

Hematolojik Bulgular: Alınan tüm kan örnekleri teste tabi tutuldu. Tüm örnekler *B. Burgdorferi*, *E. canis*, *A. phagocytophilum* ve *D. immitis* yönünden negatif (-) bulunmasına rağmen kan sayımı sonrasında birçok hayvanda kan tablosunda eozinofili olduğu görüldü.

Tablo 1. Aksaray malaklısı dişi köpeklerin kan tablosu.

Dişi	WBC	LENF	MON	GRAN	LENF%	MON%	GRAN%	RBC	HGB	HCT	MCV	MCH	MCHC	RDW%	PLT	MPV	PDW	PCT	EOS%
1	16.3X10 ⁹	4.7X10 ⁹	1.8X10 ⁹	9.8X10 ⁹	28.8%	10.9%	60.3%	7.10X10 ¹²	13.9	45.7	64.4	19.5	30.4	13.2%	412X10 ⁹	7.9	16.2	0.325%	16.0%
2	13.8X10 ⁹	1.8X10 ⁹	0.5X10 ⁹	11.5X10 ⁹	12.8%	4.1%	83.1%	9.22X10 ¹²	19.4	59.6	64.7	21.0	32.5	14.8%	240X10 ⁹	8.0	15.7	0.192%	11.6%
3	8.3 X10 ⁹	1.9X10 ⁹	0.6X10 ⁹	5.8 X10 ⁹	22.9%	6.8%	70.3%	7.52X10 ¹²	15.9	51.1	68.0	21.1	31.1	15.7%	235X10 ⁹	9.6	16.0	0.225%	8.8%
4	13.9X10 ⁹	3.5X10 ⁹	0.5X10 ⁹	9.9 X10 ⁹	24.9%	4.2%	70.9%	6.50X10 ¹²	12.7	41.2	63.4	19.5	30.8	17.5%	358X10 ⁹	7.7	15.8	0.275%	6.0%
5	15.8X10 ⁹	3.1X10 ⁹	0.6X10 ⁹	12.1X10 ⁹	19.5%	4.0%	76.5%	6.49X10 ¹²	14.4	45.2	69.7	22.1	31.8	14.7%	501X10 ⁹	8.4	15.8	0.420%	7.1%
6	15.0X10 ⁹	2.8X10 ⁹	0.7X10 ⁹	11.5X10 ⁹	18.6%	4.9%	76.5%	7.63X10 ¹²	17.2	50.9	66.8	22.5	33.7	14.0%	223X10 ⁹	9.1	16.4	0.202%	1.4%
7	10.7X10 ⁹	2.4X10 ⁹	0.5X10 ⁹	7.8X10 ⁹	11.8%	2.4%	85.8%	7.24X10 ¹²	16.4	49.3	68.1	22.6	33.2	14.4%	328X10 ⁹	7.6	16.2	0.249%	1.8%
8	10.8X10 ⁹	2.9X10 ⁹	0.4X10 ⁹	7.5X10 ⁹	26.4%	4.6%	69%	6.53X10 ¹²	14.3	45.8	70.2	21.8	31.2	15.5%	387X10 ⁹	9.0	16.8	0.348%	2.3%
9	9.0X10 ⁹	2.1X10 ⁹	0.5X10 ⁹	6.4 X10 ⁹	22.9%	5.9%	71.2%	7.88X10 ¹²	17.1	51.6	65.6	21.7	33.1	15.6%	290X10 ⁹	6.5	15.6	0.188%	2.6%
10	8.7 X10 ⁹	1.4X10 ⁹	0.1X10 ⁹	7.2 X10 ⁹	36.7%	5.1%	58.2%	6.17X10 ¹²	13.6	41.1	66.7	22.0	33.0	13.0%	50 X10 ⁹	8.6	18.3	0.043%	20.1%
11	11.9X10 ⁹	1.6X10 ⁹	0.5X10 ⁹	9.8 X10 ⁹	13.8%	4.0%	82.2%	7.15X10 ¹²	14.5	48.5	67.9	20.2	29.8	15.9%	395X10 ⁹	7.2	15.8	0.284%	3.9%
12	17.8X10 ⁹	3.2X10 ⁹	0.7X10 ⁹	13.9X10 ⁹	18.2%	3.7%	78.1%	6.95X10 ¹²	14.9	46.1	66.4	21.4	32.3	15.1%	483X10 ⁹	7.4	15.7	0.357%	1.6%
13	11.5X10 ⁹	2.8X10 ⁹	1.2X10 ⁹	7.5X10 ⁹	13%	5.4%	81.6%	5.74X10 ¹²	13.8	41.8	72.9	24.0	33.0	14.4%	412X10 ⁹	7.2	15.7	0.296%	1.4%
14	12.1X10 ⁹	3.7X10 ⁹	0.6X10 ⁹	8.0X10 ⁹	17.5%	3.0%	79.5%	8.26X10 ¹²	15.6	47.9	58.0	18.8	32.5	15.8%	319X10 ⁹	8.1	15.5	0.258%	5.5%
15	19.1X10 ⁹	2.9X10 ⁹	0.5X10 ⁹	15.7X10 ⁹	15.0%	2.6%	82.4%	8.10X10 ¹²	16.2	52.2	64.5	20.0	31.0	15.1%	250X10 ⁹	8.7	15.9	0.217%	7.2%
16	14.0X10 ⁹	4.1X10 ⁹	0.9X10 ⁹	9.0X10 ⁹	29.1%	6.7%	64.2%	7.15X10 ¹²	15.1	47.9	67.1	21.1	31.5	13.8	263X10 ⁹	8.3	15.9	0.218%	7.4%
17	17.4X10 ⁹	5.4X10 ⁹	1.1X10 ⁹	10.9X10 ⁹	19.7%	4.1%	76.2%	6.33X10 ¹²	14.2	43.5	68.8	22.4	32.6	14.4	200X10 ⁹	9.6	16.9	0.192%	6.3%
18	14.3X10 ⁹	4.4X10 ⁹	0.8X10 ⁹	9.1X10 ⁹	31%	5.8%	63.2%	6.28X10 ¹²	14.0	42.9	68.4	22.2	32.6	12.9	54 X10 ⁹	8.0	17.2	0.043%	2.0%
19	10.5X10 ⁹	3.5X10 ⁹	0.6X10 ⁹	6.4X10 ⁹	33.2%	5.9%	60.9%	7.09X10 ¹²	15.6	49.3	69.6	22.0	31.6	11.3	230X10 ⁹	7.1	16.0	0.163%	9.9%
20	10.4X10 ⁹	3.5X10 ⁹	1.0X10 ⁹	5.9X10 ⁹	17.2%	4.7%	78.1%	6.53X10 ¹²	13.4	42.1	64.5	20.5	31.8	14.8	645X10 ⁹	7.0	15.7	0.451%	1.4%

Tablo 2. Aksaray malaklısı erkek köpeklerin kan tablosu.

ERKEK	WBC	LENF	MON	GRAN	LENF%	MON%	GRAN%	RBC	HGB	HCT	MCV	MCH	MCHC	RDW%	PLT	MPV	PDW	PCT	EOS%
1	6.4X10 ⁹	1.5X10 ⁹	0.2X10 ⁹	4.7X10 ⁹	23.7%	2.8%	73.5%	5.40X10 ¹²	11.3	34.0	60.7	19.2	31.7	16.7%	403x10 ⁹	7.2	15.5	0.290	13.8%
2	7.8X10 ⁹	2.1X10 ⁹	0.6X10 ⁹	5.1X10 ⁹	30.4%	4.3%	65.3%	6.55X10 ¹²	13.7	43.1	40.7	13.1	32.2	13.5%	72x10 ⁹	8.1	16.0	0.058	7.3%
3	14.4X10 ⁹	3.0X10 ⁹	0.6X10 ⁹	10.8X10 ⁹	20.8%	4.0%	75.2%	6.19X10 ¹²	11.9	37.5	68.0	20.7	30.6	14.4%	301x10 ⁹	8.9	15.9	0.267	2.1%
4	16.7X10 ⁹	8.1X10 ⁹	0.8X10 ⁹	7.8X10 ⁹	48.7%	4.6%	46.7%	8.53X10 ¹²	11.2	34.7	71.0	21.9	30.8	15.3%	146x10 ⁹	8.4	16.3	0.122	1.9%
5	9.0X10 ⁹	2.3X10 ⁹	0.5X10 ⁹	6.2X10 ⁹	25.5%	5.3%	69.2%	4.25X10 ¹²	9.7	29.2	68.9	22.8	33.2	14.6%	284x10 ⁹	9.0	16.4	0.255	3.5%
6	16.1X10 ⁹	2.6X10 ⁹	0.4X10 ⁹	13.1X10 ⁹	15.9%	2.7%	81.4%	6.94X10 ¹²	15.2	49.2	64.8	21.4	31.9	14.6%	241X10 ⁹	8.6	15.4	0.193%	2.6%
7	16.9X10 ⁹	3.3X10 ⁹	0.6X10 ⁹	13.0X10 ⁹	19.4%	3.8%	76.8%	6.54X10 ¹²	13.6	44.4	70.0	18.1	30.6	15.1%	518X10 ⁹	9.6	15.1	0.145%	5.1%
8	9.9X10 ⁹	0.8X10 ⁹	0.7X10 ⁹	8.4X10 ⁹	7.6%	6.8%	85.6%	7.35X10 ¹²	14.9	42.2	68.2	23.5	35.6	16.2%	194X10 ⁹	7.1	17.1	0.240%	1.3%
9	6.9X10 ⁹	1.4X10 ⁹	0.4X10 ⁹	5.1X10 ⁹	21.0%	5.3%	73.7%	8.11X10 ¹²	17.4	47.3	69.5	22.8	32.1	14.6%	199X10 ⁹	7.5	15.5	0.218%	3.1%
10	7.3X10 ⁹	2.0X10 ⁹	0.2X10 ⁹	5.1X10 ⁹	26.7%	2.6%	70.7%	8.40X10 ¹²	19.8	54.8	68.2	22.1	31.3	14.0%	115X10 ⁹	7.8	19.1	0.161%	2.1%
11	14.6X10 ⁹	4.1X10 ⁹	1.1X10 ⁹	9.4X10 ⁹	28.4%	7.4%	64.2%	7.15X10 ¹²	17.2	47.5	66.9	21.2	30.8	15.0%	291X10 ⁹	7.6	15.1	0.312%	2.3%
12	6.6X10 ⁹	0.4X10 ⁹	0.7X10 ⁹	5.5X10 ⁹	6.4%	10.6%	83.0%	6.45X10 ¹²	15.9	42.1	61.5	21.0	32.0	14.6%	80X10 ⁹	7.0	15.1	0.237%	1.8%
13	14.1X10 ⁹	5.1X10 ⁹	0.8X10 ⁹	8.2X10 ⁹	21.2%	3.4%	75.3%	6.72X10 ¹²	15.8	44.3	69.2	21.1	31.0	15.7%	278X10 ⁹	8.1	16.2	0.291%	2.7%
14	11.2X10 ⁹	3.1X10 ⁹	1.1X10 ⁹	7.0X10 ⁹	27.6%	7.2%	65.2%	5.94X10 ¹²	13.7	41.3	65.0	20.6	31.4	15.4%	519X10 ⁹	7.8	15.6	0.348%	4.5%
15	13.8X10 ⁹	1.2X10 ⁹	0.5X10 ⁹	12.1X10 ⁹	8.8%	3.6%	87.6%	6.35X10 ¹²	12.3	40.5	67.1	22.0	33.0	16.1%	378X10 ⁹	8.4	14.7	0.117%	5.9%
16	6.3 X10 ⁹	1.4X10 ⁹	0.4X10 ⁹	4.5 X10 ⁹	22.2%	6.4%	71.4%	7.76X10 ¹²	15.0	49.0	69.6	22.3	31.1	14.8%	312X10 ⁹	9.1	16.7	0.360%	6.1%
17	11.3X10 ⁹	3.9X10 ⁹	1.1X10 ⁹	6.3 X10 ⁹	34.8%	9.5%	55.7%	6.12X10 ¹²	12.6	42.3	68.5	23.4	33.4	15.1%	120X10 ⁹	7.8	14.4	0.291%	3.3%
18	14.1X10 ⁹	2.2X10 ⁹	0.7X10 ⁹	11.2X10 ⁹	15.6%	5.0%	79.4%	8.35X10 ¹²	15.0	52.4	69.6	20.2	33.0	13.1%	192X10 ⁹	7.9	16.9	0.183%	4.1%
19	8.1X10 ⁹	2.7X10 ⁹	0.5X10 ⁹	4.9 X10 ⁹	33.3%	6.3%	60.4%	5.65X10 ¹²	13.1	42.0	68.2	23.0	34.2	15.4%	290X10 ⁹	8.1	15.8	0.181%	8.0%
20	15.5X10 ⁹	1.8X10 ⁹	1.1X10 ⁹	12.6X10 ⁹	11.6%	7.2%	81.2%	6.40X10 ¹²	14.5	41.2	67.8	23.5	34.0	15.0%	485X10 ⁹	7.1	14.7	0.651%	4.4%

WBC: Lökosit LEUF: Lenfosit MON: Monosit GRAN: Granülosit RBC: Eritrosit HGB: Hemogloblin HCT: Hemotokrit MCV: Ortalama Eritrosit Çapı MCH: Ortalama Hemogloblin Çapı

MCHC: Ortalama Hemogloblin Konsantrasyonu RDW: Eritrosit Dağılım Aralığı PLT: Trombosit MPV: Ortalama Trombosit Volümü PDW: Trombosit Dağılım Aralığı PCT: Trombosit Dağılımı EOS: Eziyofil

Tartışma ve Sonuç

Köpeklerde vektörler ile nakledilen enfeksiyon hastalıklarının tanısı, korunma ve tedavisi ancak söz konusu enfeksiyonların belirli coğrafi bölgelerdeki dağılımı prevelans olarak belirlendiğinde etkili olmaktadır.

Ülkemizde *E. canis*'in seroprevalansı ile ilgili sınırlı sayıda çalışma mevcut olduğundan gerçek anlamda enfeksiyonun dağılımı ve prevalansı bilinmemektedir. Önceden Ege, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde gerçekleştirilen bir çalışmada 284 köpeğin 59'unda %20.8 oranında prevalans belirlenmiştir (Batmaz ve ark., 2001). Geçmiş yıllarda genel ağırlıklı olarak bir kaç olgu sunumlarına rastlanılsa da (Börkür ve ark., 2003), moleküler düzeyde ilk çalışmalardan birisinde *E. canis* yönünden test uygulanan 239 köpekte İmmun Florasan Antikor Testi (IFAT) ve dot-ELISA ile sırasıyla 162 (%67.8) ve 37 (%53.3) köpekte seropozitiflik belirlenmiştir (Erdeğer ve ark., 2003). Sonraki yıllarda yapılan başka bir moleküler çalışmada Ankara vilayetindeki 12 köpekten 3'ünde PCR ile *E. canis* tespit edilmiştir (Unver ve ark., 2006). Ege bölgesinde Manisa, Marmaris, Muğla ve Aydın illerinde gerçekleştirilen bir başka çalışmada çeşitli ırk ve yaş gruplarından 371 köpekte Nested PCR ile 154 olguda (%41.5) *E. canis* pozitiflik olduğu bildirilmektedir (Karagenç ve ark., 2005). Diyarbakır ilinde yakın zamanda hızlı ELISA test kitleri (Snap 3Dx) ile yapılan bir çalışmada 82 köpeğin yalnızca 4'ünde (% 4.8) *E. canis* antikorları tespit edilmiştir (İçen ve ark., 2011).

Dünya'daki birçok coğrafik bölgede yapılan araştırmalarda (Garcez ve ark., 2006; Pantchev ve ark., 2009; Rosa ve ark., 2002; Song ve ark., 2002; Wu ve Fan, 2003) *D. immitis*'in prevalansı %0-73.5 arasında olduğu saptanırken, Türkiye'de yapılan çalışmalarda (Ağaoğlu ve ark., 2000; Balıkçı ve Sevgili, 2005; Köse, 2005; Pamukçu ve Ertürk, 1961; Sarı ve ark., 2009; Simsek ve ark., 2008; Taşçı, 2005; Umur ve Arslan, 1998; Voyvoda ve ark., 2004; Yıldırım, 2003; Yıldırım ve ark., 2007) bu oranın köpeklerde %0-46.22 arasında değiştiği bildirilmektedir.

Türkiye'de yapılan çalışmalar genellikle vektör orijinli hastalıklar için sıklıkla karşılaşılan Ege bölgesinde olduğu görülmektedir. Ege bölgesinde yapılan bir çalışmada Aydın, İzmir, Manisa ve Muğla'yı içine alan 307 köpekte Snap 4dx ile yapılan sero-epidemiolojik çalışmada *Anaplasma phagocytophilum* seroprevalansı %7.49 olduğu tespit edilmiştir (Ural ve ark., 2014).

Biz bu çalışmada ülkemizde yapılan benzer araştırmalar gibi yaptığımız sero-epidemiolojik çalışmada her dört enfeksiyon etkeni olan *B.*

burgdorferi, *E. canis*, *A. phagocytophilum* ve *D. immitis* yönünden 40 olguda negatif (-) olduğunu tespit ettik. Çalışmaya aldığımız 20 erkek ve 20 dişi köpeğin daha önceden kene ile enfeste olduğu anamnezi hasta sahiplerinden alınmıştı; bu dört hastalığın bölgemizde olmadığı ya da subklinik olarak seyretmediği kanısı oluşmuştur. Hastalığın anlık olarak dağılımının olmaması ve bu etkenleri taşıyan kenelerin bölgemizde bulunmaması yanı sıra %64-97 duyarlılık ile çalışan test kitlerinin kesin tanı olmamakla birlikte hastalıkların Aksaray ilinde olmadığını düşündürmektedir. Yine aynı şekilde karasal iklimin hakim olduğu İç Anadolu bölgesinde bu dört hastalığın varlığı yönünden yapılan literatür taramalarında hastalığı nakleden vektörlerin bölgede olmadığı ya da prevalansının çok düşük olarak seyrettiği görülmüştür. Yine adı geçen bu dört hastalıkta *B. Burgdorferi*, *E. canis*, *A. phagocytophilum* ve *D. immitis* yönünden Snap4dx ile negatif (-) sonuç çıkmış olmasına rağmen alınan kan örneklerinin serumları çıkartılıp -20 °C de buzdolabında saklanılmakta olup detaylı moleküler düzeyde bu dört hastalığın taranacağı bir çalışma planlanmaktadır. Sonuç olarak bölgesel bazda yapılan çalışmalarda hızlı test kitleri ile yapılan çalışmalar ileri moleküler teknikler ile yapılan karşılaştırmalı çalışmalar ile desteklenmesi daha doğru sonuçlara ulaşılması açısından önemli olduğu kanısına varılmıştır.

Teşekkür

Çalışmanın istatistiksel değerlendirmelerini yapan Doç. Dr. Abdulkadir ORMAN' a teşekkür ederiz. Bu çalışma Aksaray Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Proje Ofisi tarafından 2014-032 proje kodu ile desteklenmiş olup teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Ağaoğlu Z, Akgül Y, Ceylan E, Akkan H, 2000: Van yöresi köpeklerinde *Dirofilaria immitis*'in yaygınlığı. *YYÜ Vet Fak Derg.*, 11 (2): 41-43.
- Balıkçı E, Sevgili M, 2005: Elazığ ve çevresindeki köpeklerde *Dirofilaria immitis*'in seroprevalansı. *Firat Üniv Sağ Bil Vet Derg.*, 19 (2): 103-106.
- Batmaz H, Nevo E, Waner T, Senturk S, Yilmaz Z, Harri S, 2001: Seroprevalence of Ehrlichia canis antibodies among dogs in Turkey. *Vet Rec*, 148: 665-666.
- Bowman D, Little SE, Lorentzen L, Shields J, Sullivan MP, Carlin EP, 2009: Prevalence and geographic distribution of *Dirofilaria immitis*, *Borrelia burgdorferi*, *Ehrlichia canis*, and *Anaplasma phagocytophilum* in dogs in the United States: Results of a national clinic-based serologic survey *Vet Parasitol*, 160 (1-2):138-48.
- Börkür MK, Kurtdede A, Azizoglu D, Kilit M, 1996: Thiacetarsamide sodium application in dogs naturally

- infected with *Dirofilaria immitis* *Ankara Uni. Vet Fak Derg.*, 43: 247-256.
- Carrade D, Foley J, Sullivan M, Foley CW, Sykes JE, 2011: Spatial distribution of seroprevalence for *Anaplasma phagocytophilum*, *Borrelia burgdorferi*, *Ehrlichia canis*, and *Dirofilaria immitis* in dogs in Washington, Oregon, and California. *Vet Clin Pathol.* 40(3):293-302.
- Dumler JS, Barbet AF, Bekker CP, Dasch GA, Palmer GH, Ray SC, Rikihisa Y, Rurangirwa R, 2001: Reorganization of genera in the families Rickettsiaceae and Anaplasmataceae in the order Rickettsiales: Unification of some species of *Ehrlichia* with *Anaplasma*, *Cowdria* with *Ehrlichia* and *Ehrlichia* with *Neorickettsia*, descriptions of six new species combinations and designation of *Ehrlichia equi* and 'HGE agent' as subjective synonyms of *Ehrlichia phagocytophila*. *Int J Syst Evol Microbiol*, 51, 2145-65.
- Dumler JS, Barat NC, Barat CE, 2007: Human granulocytic anaplasmosis and macrophage activation. *Clin Infect Dis*, 45:199-204.
- Egenwall AE, Hedhammar ÅA, and Bjöersdorff AI, 1997: Clinical features and serology of 14 dogs affected by granulocytic ehrlichiosis in Sweden. *Vet Rec*, 140:222-226.
- Erdeğer J, Sancak A, Ataseven L, 2003: Köpeklerde *Ehrlichia canis*'in indirekt fluoresan antikor (IFA) testi ve dot-ELISA ile Saptanması, *Turk J Vet Anim Sci.*, 27: 767-773.
- Garcez LM, de Souza NF, Mota EF, Dickson LAJ, Abreu WU, Cavalcanti VFN, Gomes PAF, 2006: Focus of canine heartworm disease in Marajo Island, North of Brazil: A risk factor for human health. *Rev Soc Bras Med Trop.*, 39 (4): 333-336.
- Gülanber EG, Gülanber A, Albayrak R, Gülanber NG, Polat E, 2007: Lyme Disease (Borreliosis) in a Saint Bernard Dog: First Clinical Case in Turkey. *Turk J Vet Anim Sci.*, 31: 367-369.
- Halliwell B, 1991: Reactive oxygen species in living systems: source biochemistry, role in human disease. *Am. J. Med.*, 91:14-22.
- Harrus S, Kass PH, Klement E, Waner, 1997: T. Canine monocytic ehrlichiosis: a retrospective study of 100 cases, and an epidemiological investigation of prognostic indicators for the disease. *Vet. Rec.*, 141:360-363.
- İcen H, Sekin S, Simsek A, Kochan A, Celik OY, Altas MG, 2011: Prevalence of *Dirofilaria immitis*, *Ehrlichia canis*, *Borrelia burgdorferi* Infection in Dogs from Diyarbakir in Turkey. *Asian J. Anim. Vet. Adv.*, 6: 371-378.
- 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. Poster 14. Ulusal Parazitoloji Kongresi 18-25 Eylül 2005, İzmir.
- Kassai T, 1999: Veterinary Helminthology, Butterworth-Heinemann, Linnarce House, Jordon Hill, Oxford, 121-124.
- Köse K, 2005: Erzincan Yöresindeki Köpeklerde *Dirofilaria immitis*'in Prevalansı Üzerine Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniv. Sağlık Bil Enst., Van.
- Lewis GE Jr, Huxsoll DL, Ristic M, Johnson AJ, 1975: Experimentally induced infection of dogs, cats, and nonhuman primates with *Ehrlichia equi*, etiologic agent of equine ehrlichiosis. *Am. J. Vet. Res.*, 36(1):85-88.
- Levy S, O'Connor TP, Hanscom JL, Shields P, 2002: Utility of an in-office C6 ELISA test kit for determination of infection status of dogs naturally exposed to *Borrelia burgdorferi*. *Vet. Therap.*, 3(3):308-15.
- Liang FT, Jacobson RH, Straubinger RK, Grootersand A, Philipp MT, 2000: Characterization of a *Borrelia burgdorferi* VlsE Invariable Region Useful in Canine Lyme Disease Serodiagnosis by Enzyme-Linked Immunosorbent Assay *J. Clin. Micro*, 38(11):4160-6.
- Liddell AM, Stockham SL, Scott MA, Sumner JW, Paddock CD, Gaudreault-Keener M, Arens MQ and Storch GA, 2003: Predominance of *Ehrlichia ewingii* in Missouri Dogs. *J. Clin. Micro.*, 41(10):4617.
- McCall JW, Genchi C, Kramer LH, Guerrero J, Venco L, 2008: Heartworm disease in animals and humans. *Adv Parasitol*, 66:193-285.
- McQuiston JH, Paddock CD, Holman RC, and Childs JE, 1999: The human ehrlichioses in the United States. *Emer. Infect. Dis.*, 5(5): 635-642.
- Melter O, Stehlik I, Kinska H, Volfova I, Ticha V, Hulinska D, 2007: Infection with *Anaplasma phagocytophilum* in a young dog: a case report. *Vet Med*, 5: 207-212.
- Mylonakis ME, Koutinas AF, Billinis C, Leontides LS, Kontos V, Papadopoulos O, Rallis T, Fytianou A, 2003: Evaluation of cytology in the diagnosis of acute canine monocytic ehrlichiosis (*Ehrlichia canis*): a comparison between five methods. *Vet Microbiol*, 91 197-204.
- O'Connor TP, Esty KJ, Hanscom JL, Shields P and Philipp MT, 2004: Dogs vaccinated with Common Lyme Disease Vaccines Do Not Respond to IR₆, the Conserved Immunodominant Region of the VlsE Surface Protein of *Borrelia burgdorferi*. *Clin Vaccine Immunol*, 11(3): 458-462.
- Pamukçu AM, Ertürk E, 1961: 1933-1960 yılları arasında Ankara ve yöresinde köpeklerde görülen hastalıklara toplu bir bakış. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, 8: 323-346.
- Pantchev N, Schaper R, Limousin S, Norden N, Weise M, Lorentzen L, 2009: Occurrence of *Dirofilaria immitis* and tick-borne infections caused by *Anaplasma phagocytophilum*, *Borrelia burgdorferi sensu lato* and *Ehrlichia canis* in domestic dogs in France: Results of a Countrywide Serologic Survey. *Parasitol Res*, 105(1):101-114.
- Pantchev N, Norden N, Lorentzen L, Rossi M, Rossi U, Brand B, Dyachenko V, 2009: Current surveys on the prevalence and distribution of *Dirofilaria* spp. in dogs in Germany. *Parasitol Res*, 105 (1): 63-74.
- Petrovec M, Furlan SL, Zupanc TA, Strle F, Brouqui P, Roux V and Dumler JS, 1997: Human disease in Europe caused by a granulocytic *Ehrlichia* species. *J Clin Microbiol*, 35(6): 1556-1559.
- Ristic M, Huxsoll DL, Weisiger RM, Hildebrandt PK and Nyindo MBA, 1972: Serological diagnosis of tropical canine pancytopenia by indirect immunofluorescence. *Infect Immun*, 6: 226-231.

- Rosa A, Ribicich M, Betti A, Kistermann JC, Cardillo N, Basso N, Hallu R, 2002: Prevalence of canine dirofilariosis in the city of Buenos Aires and its outskirts (Argentina). *Vet Parasitol*, 109, 261-264.
- Sardesai VM, 1995: Role of antioxidants in health maintenance. *Nutr. Clin Pract*, 10, 19.
- Sarı B, Gıcık Y, Taşçı GT 2009: Iğdır yöresinde köpeklerde *Dirofilaria immitis*, *Ehrlichia canis* ve *Borrelia burgdorferi*'nin seroprevalansının araştırılması. 16. Ulusal Parazitoloji Kongresi, 1-7 Kasım 2009, Adana. s: 247.
- Simón F, Morchón R, González-Miguel J, Marcos-Atxutegi C, Siles-Lucas M, 2009: What is new about animal and human dirofilariosis? *Trends Parasitol*. 25(9):404-9.
- Simsek S, Utuk AE, Koroglu E, Rishniw M, 2008: Serological and molecular studies on *Dirofilaria immitis* in dogs from Turkey. *J Helminthol*, 82 (2): 181-186.
- Song KH, Lee SE, Hayasaki M, Shiramizu K, Kim DH, Cho KW, 2003: Seroprevalence of canine dirofilariosis in South Korea. *Vet Parasitol*, 114: 231-236.
- SPSS Inc. SPSS for Windows 2007. Version 20.00, USA Chicago.
- Straubinger RK, 2000: Lyme borreliosis in Dogs In: Recenet Advances in Veterinary Medicine, Carmicheal L.E. (Ed): Internatinol Veterinary Information Services, Ithaca, New York.
- Taşçı GT, 2005: Kars Yöresi Köpeklerinde *Dirofilaria immitis*'in Yaygınlığı. Yüksek Lisans Tezi, Kafkas Üniv. Sağlık Bil Enst, Kars.
- Umur Ş, Arslan MÖ, 1998: Kars yöresi sokak köpeklerinde görülen helmint türlerinin yayılışı. *Türkiye Parazitol Derg*, 22 (2): 188-193.
- Unver A, Huang H, Rikihisa Y, 2006: Cytokine Gene Expression by Peripheral Blood Leukocytes in Dogs Experimentally Infected with a New Virulent Strain of *Ehrlichia canis*. *Ann N Y Acad Sci*;1078(1): 482-486.
- Ural K, Gultekin M, Atasoy A, Ulutaş B, 2014: Spatial distribution of vector borne disease agents in dogs in Aegean region, Turkey *Revista MVZ Cordoba* 19, 2, 4086-4098(13)
- Uslu, O 2008: Köpeklerde Lyme hastalığının araştırılması. Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. VTF-2008-0002.
- Voyvoda H, Paşa S, Ozensoy Toz S, Ozbel Y, Ertabaklar H, 2004: Aydın'ın bazı ilçe ve köyleri ile İzmir'in Selçuk ilçesindeki köpeklerde Leishmaniosis ve *Dirofilaria immitis*'in prevalansı. *Turk J Vet Anim Sci*, 28: 1105-1111.
- Waner T, 2008: Hematopathological Changes In Dogs Infected With *Ehrlichia canis*. *Isr J Vet Med*, 63(1):1-10.
- Wu CC, Fan PC, 2003: Prevalence of canine dirofilariosis in Taiwan. *J Helminthol*; 77, 83-88.
- Yıldırım A 2003: Ankara ve Çevresindeki Köpeklerde Filarial Etkenlerin Prevalansı. Doktora tezi, Ankara Üniv. Sağlık Bil. Enst. Ankara.
- Yıldırım A, İca A, Atalay O, Duzlu O, İnci A, 2007: Prevalance and epidemiological aspects of *Dirofilaria immitis* in dogs form Kayseri province, *Turkey Res Vet Sci*, 82: 358-363.
- Yıldırım A, İnci A, Duzlu O, Biskin Z, İca A, Sahin I, 2011: *Aedes vexans* and *Culex pipiens* as the potential vectors of *Dirofilaria immitis* in Central Turkey *Vet Parasitol*, May 31;178(1-2):143-77.

***Yazışma Adresi:** Ali Evren HAYDARDEDEOĞLU
Aksaray Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Klinik Bilimler Bölümü İç Hastalıkları Anabilim Dalı, 68100 Aksaray, Türkiye.
e-mail: aehaydardedeoglu@gmail.com