

GIARDIOSIS'LI KÖPEKLERDE HEMATOLOJİK VE BİYOKİMYASAL GÖSTERGELERİN DEĞERLENDİRİLMESİ
The Evalution of Hematologic and Biochemical Parameters in Dog with Giardiosis

Mustafa SARI¹, Ali Cesur ONMAZ²

Özet: Bu çalışmada, doğal enfekte giardiosis'li köpeklerde trombosit sayısı, protrombin zamanı (PT), aktive edilmiş kısmi tromboplastin zamanı (aPTT), trombin zamanı (TT) ve fibrinojen gibi bazı kan pıhtılaşma parametrelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu parametrelerin yanında hematolojik ve biyokimyasal parametreler de ölçülmüştür. Bu amaçla Kayseri yöresindeki iki farklı köpek yetiştirme barınağından toplanan yaşları 1-3 arasında değişen farklı cinsiyette (84'ü erkek, 86'sı dişi) toplam 170 hayvan çalışmaya alınmıştır. Klinik muayeneler sonucunda birkaç günlük yumuşak sulu dışkı şikayeti olan ve pratik antijenik test kitleri ile yapılan testler sonucu Giardia pozitif tespit edilen 60 adet köpek çalışma grubunu oluşturdu (Grup 1). Çalışmanın kontrol grubunu ise yapılan klinik muayenelerde sağlıklı olduğu belirlenen ve antijenik kitlerle Giardia negatif tespit edilen 30 adet köpek oluşturdu (Grup 2). Her iki gruptaki köpeklerden EDTA'lı, Sodyum sitrat'lı ve antikoagülantsız tüplere kan örnekleri alındı. Yapılan hematolojik muayenelerde, Grup 1'de ortalama lökosit değerlerinin kontrol grubu (Grup 2) değerlerinden istatistiksel açıdan daha yüksek ($p<0.05$) olduğu, ancak biyokimyasal parametreler ile pıhtılaşma faktörlerinin değişmediği belirlendi. Kliniğe getirilen ve şiddetli giardiosis belirlenen iki adet köpekte WBC sayısında artış ve anemi ile birlikte hematokrit ve hemoglobin seviyesinin düştüğü belirlendi. Fibrinojen seviyesinde artış ve TT zamanında uzama gözlemlendi. Ayrıca kliniğe getirilen bu köpeklerde ortalama ALP, LDH, Üre, Ca ve P değerlerinin normal referans değerlerinden ve Grup 1 ve 2'nin ortalama değerlerinden yüksek, glukoz ve albumin değerlerinin ise düşük olduğu tespit edildi. Sonuçta şiddetli giardiosisli köpeklerin klinik değerlendirilmesinde bu parametrelerin göz önüne alınabileceğine ve hasta sayılarının daha yüksek olduğu ileri çalışmalara ihtiyaç duyulduğu kanısına varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Giardiosis, protrombin zamanı, aktive parsiyel tromboplastin zamanı, trombin zamanı, köpek.

Summary: The aim of this study was to determine the blood clotting parameters such as prothrombin time (PT), activated partial thromboplastin time (aPTT), thrombin time (TT) and fibrinogen in dogs with naturally infected giardiosis. Additionally, the hematological and biochemical parameters were analysed in this study. For this purpose, a total of 170 animals obtained from two dog shelters in Kayseri province, aged between 1-3 years, different sex (84 males and 86 females) were included in this study. Sixty Giardia-positive dogs detected with antigenic practical kits, suffering from mild watery stools, were served as Group 1. Thirty clinically healthy Giardia-negative dogs were used as control group (Group 2). Blood samples were taken in to tubes with EDTA, Sodium-citrate and tubes without any anticoagulants from the dogs in both groups. In hematological examinations, the mean total leukocyte values (WBC) in Group 1 were significantly ($p<0.05$) higher than those of control group (Group II), but none of the biochemical and blood clotting parameters analyzed presented significant differences. Anemia, leucocytosis, low haematocrit and haemoglobin levels were observed in two dogs showed severe symptoms of Giardiosis in our clinic. High Fibrinogen levels and prolonged TT were determined in these dogs. The mean Alkaline Phosphatase (ALP), Lactate Dehydrogenase (LDH), Urea (BUN), calcium (Ca) and Phosphorus (P) levels of these two dogs were higher than those of the both groups and the reference values, but the mean glucose and albumin levels were lower than those of the both groups. In conclusion, parameters of WBC, TT, fibrinogen, ALP, LDH, BUN, Ca, P, glucose, albumin should be taken into consideration at the clinical and laboratory evaluation of the dogs with severe clinical symptoms. However, further studies including high number of dogs with severe Giardia infection are needed.

Key words: Giardiosis, prothrombin time, active partial thromboplastin time, thrombin time, dog.

¹ Bilim Uz.Erciyes Ün.Sağ.Bil.Ens.Vet.İç Hast. AD, Kayseri

² Yrd.Doç.Dr.Erciyes Ün.Vet.İç Hast. AD, Kayseri

Geliş Tarihi : 15.12.2010 Kabul Tarihi : 27.04.2011

* Bu araştırma Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından VA-05-04 nolu proje ile Yüksek Lisans tezi olarak desteklenmiştir.

Giardia tüm dünyada, özellikle az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerdeki insan ve kedi, köpek gibi evcil hayvanlarda en yaygın görülen protozoal enterik parazitlerden biridir (1-4).

Veteriner hekimlikte ilk kez *Giardia* ile enfekte köpeklerde klinik belirtiler 1948 yılında tanımlanmıştır (5). Daha sonraki yıllarda *Giardia* enfestasyonlarına yol açan insan ishallerininin çeşitli salgınları rapor edilmiştir (6-8). *Giardia*'nın hayat siklusu direktir. Bir ara konakçıya gerek duymaz. Bu parazit tüm dünyada tropikal ve ılıman iklimlerde yaygınlık gösterir. İnsanlarda ve bazı omurgalılarda (kuş ve sürüngenler) olduğu gibi köpek ve kedilerde de bulunur (9, 10). *Giardia* insanların intestinal parazitleri içerisinde sıklıkla belirlenmesine rağmen; köpek ve kedilerdeki prevalansı genellikle % 10'un altındadır (11). Yetişkinlerden daha çok genç ve yavrularda daha yüksek oranda görülme sıklığına sahiptir (12, 13). Bu nedenle yavru köpekler şüpheli konakçılar için başlıca enfeksiyon kaynağı olarak düşünülebilir (9, 14, 15). Dünyadaki giardiosis prevalansı, yaş gruplarına iklim şartlarına ve çevresel hijyene bağlı olarak % 0,5-18 arasında değişmektedir. Bu oran gelişmekte olan ülkelerde % 5-50, endüstrileşmiş ülkelerde % 1-7 olduğu ayrıca gelişmekte olan ülkelerde 2 yaşına kadar çocuklarının % 15-30'unun *G. intestinalis* ile enfekte oldukları bildirilmektedir (16). *Giardia canis*'in yayılışı Ohio'da % 17,7, Minnesota'da % 7,66 (17), Viyana'da % 15,33-18,57 olarak bildirilmiştir (12). Almanya'da kalabalık bölgelerdeki köpeklerin % 60'ında *Giardia* enfeksiyonu bildirilmiştir (18). Çoğu *Giardia* enfeksiyonları yaygın olmasına rağmen kedi ve köpeklerde asemptomatik olarak seyredir (19). Klinik giardiosis genç hayvanlarda daha yaygın ve şiddetlidir. Köpeklerin kaldığı barınakların kalabalık olması, yetersiz beslenme ve stres gibi faktörler enfeksiyonun şiddetinde oldukça etkilidir (19, 20, 21). Giardiosis'e ait belirtiler sindirim kanalını kapsar. Sürekli veya aralıklı kronik ishal en yaygın bildirilen bulgudur. Dışkı şekli yumuşaktan sulu kıvama kadar değişebilir. Fakat dışkı çoğunlukla şekilsiz, solgun ve mukusludur. Yağlı dışkı yaygındır ve bazı bireylerde iştahın iyi olmasına rağmen ağırlık kaybı söz konusudur. Kusma ve

letarji nadiren görülür (22, 23). *Giardia* trofozoitlerinin domuz pankreatik lipazı tarafından trigliseritlerin hidrolizini engelledikleri invitro olarak ortaya konulmuştur. İntestinal fonksiyon testlerinde steatorhea, ksiloz ve vitamin (kobalamin ve vit-A) malabsorbsiyonlarının olabileceği belirtilmektedir (2). Yukarıdaki bu çalışmalar dikkate alındığında özellikle gelişen ishal ve malabsorbsiyonun etkilerine bağlı olarak giardiosisli köpeklerde serum biyokimya ve özellikle pıhtılaşma faktörlerinin etkilendiği düşünülmektedir (2, 3). *Giardia*'nın köpeklerde prevalansını bildiren birçok çalışma bulunmaktadır. Ancak köpeklerde giardiosis yaygınlığı ile ilgili veriler hala sınırlı ve tamamlanmamış durumdadır. Barınaklardaki köpeklerde *Giardia* üzerine çalışmaların sınırlı olduğu belirtilmiştir (24). Akut giardiosis olgularında trombosit sayısı, protrombin zamanı (PT), aktive edilmiş kısmi tromboplastin zamanı (APTT) ve fibrinojen gibi bazı pıhtılaşma parametrelerinin belirlenmesine dair herhangi bir araştırmaya rastlanamamıştır.

Bu çalışmada, zaman zaman giardiosis salgınlarına neden olan iki farklı köpek barınağında mevcut akut *Giardia* enfeksiyonlarına bağlı, köpeklerde gelişebilecek biyokimyasal ve hematolojik parametrelerdeki değişiklikleri belirlemek amaçlanmıştır. Biyokimyasal parametreler, karaciğer, böbrek, bağırsak ve diğer organlara spesifik önemli enzim ve diğer parametrelerin analizlerini kapsamaktadır. Hematoloji analizlerinde ise tam kan sayımı ve daha önceleri *Giardia* enfeksiyonlarında ortaya konulmamış olan pıhtılaşma parametrelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada, Nevşehir JAKEM komutanlığında bulunan Golden Retriever, Labrador Retriever, Malinois ırkı köpeklerden ve Kayseri Büyükşehir Belediyesi köpek barınağında melez ırk, farklı cinsiyette (84'ü erkek, 86'sı dişi), yaşları 1-3 arasında değişen toplam 170 hayvan incelendi. Klinik muayeneler sonucunda birkaç günlük yumuşak sulu dışkı şikayeti olan ve pratik antijenik test kit-

leri ile yapılan tester sonucu *Giardia* pozitif tespit edilen 60 adet köpek çalışma grubunu oluşturdu (Grup 1). Çalışmanın kontrol grubunu ise yapılan klinik muayenelerde sağlıklı olduğu belirlenen ve antijenik kitlerle *Giardia* negatif tespit edilen ve rastgele seçilen 30 adet sağlıklı köpek oluşturdu (Grup 2). Bununla birlikte İç Hastalıkları Kliniğine proje süresi içerisinde getirilen 2 adet giardiosisli köpekte bu çalışmaya dahil edildi. Fakat bu hayvanların gerek klinik görünüm gerekse laboratuvar bulguları diğer gruplardan çok farklı olduğu için Grup I e dahil edilmemiştir ve herhangi bir istatistik analiz uygulanmadan bu hayvanların bireysel verileri bu çalışmada kullanılmıştır.

Çalışmada giardiosis belirtisi gösteren hayvanlardan alınan sıvap örneklerine hızlı giardia antijen testi uygulandı (Anigen, Korea). Klinik olarak giardiosis şüpheli hayvanların vena cephalica antebraçhilerinden serum analizleri için vakumlu antikoagulanız cam tüplere holder ve uygun iğne yardımı ile 9 ml, hematolojik analizler için EDTA'lı tüplere 4 ml ve pıhtılaşma faktörlerinin belirlenmesi için sodyum-sitratlı tüplere 4 ml kan örneği alındı. EDTA'lı kan örneklerinde trombosit sayısı ($10^3/\mu\text{l}$) lökosit (WBC) ($10^3/\mu\text{l}$) (WBC), eritrosit (RBC ($10^3/\mu\text{l}$), hemoglobin (g/dl), hematokrit (%) ve trombosit ($10^3/\mu\text{l}$) gibi hematolojik parametreler Idexx QBC Vetautoreader Kan Sayım Cihazı (USA) kullanılarak yapıldı. Sitratlı (2,5ml) kan örnekleri 3000 devirde 5 dakika santrifüj edilerek plazmaları çıkarılmıştır. Plazma örneklerinde PT, APTT değerleri saniye (sn) COATRON MI Coagulation Cihazı kullanılarak belirlendi. Konvansiyonel biyokimya analizlerinden glikoz, albumin, üre, kreatinin, aspartat aminotransferaz (AST), alanin aminotransferaz (ALT), alkalin fosfataz (ALP), gama glutamil transferaz (GGT), laktat dehidrogenaz (LDH), trigliserit (TG), amilaz, lipaz, Ca ve P düzeyleri spektrofotometrik yöntemle UV-Mini 1240 UV -VIS Spectrophotometer cihazı kullanılarak belirlendi.

İstatistik Değerlendirme: Çalışmada elde edilen verilerin istatistiksel analizi için SPSS 17.0 programı kullanıldı. Veriler aritmetik ortalama ve standart sapma şeklinde ifade edildi. Gruplar arasındaki fark independent-t testi ile değerlendirildi.

BULGULAR

Çalışmada, pratik kistlerle giardiosis teşhisi yapılan köpeklerin bazılarının genel durumlarının iyi oldukları ve hiç belirti vermedikleri, bazılarının sık, sulu, açık renkte bazen yağlı görünümde, kötü kokulu dışkılama, halsizlik, karında şişlik, kusma, hafif ateş ve kilo kaybı ile birlikte iştahsızlık semptomları gösterdiği belirlendi. Kontrol grubu hayvanlarda ise herhangi bir klinik semptomla rastlanmadı. Kliniğe getirilen son iki köpekte ise belirgin halsizlik, iştahsızlık, zayıflama, kan izleri taşıyan ishal ve şiddetli anemi tablosu gözlemlendi. Çalışmada incelenen 170 adet hayvandan alınan dışkı örneğine, ELISA yöntemiyle çalışan pratik kitlerle yapılan testler sonucunda 60 adet (% 35.2) hayvanın ve kliniğe getirilen iki köpeğe ait örneklerin *Giardia* pozitif olduğu tespit edildi. İncelenen diğer 110 adet (% 64.7) hayvanın ise *Giardia* negatif olduğu belirlendi. Hematolojik verilerden nötrofil, eozinofil ve lenfosit/monosit oranlarının değişmediği ancak Grup 1'deki hayvanların lökosit (WBC) sayılarının anlamlı olarak yükseldiği belirlendi ($P < 0.05$). Hemoglobin, MCHC ve hematokrit değerlerinin her iki grupta da değişmediği ($P > 0.05$) tespit edildi. Aynı şekilde kan pıhtılaşma faktörlerinin ve fibrinojen değerlerinin her iki grup arasında değişmediği belirlendi ($P > 0.05$). Çalışmada incelenen hayvanlara ait hematolojik değerler Tablo I ve kan pıhtılaşma değerleri Tablo II'de belirtilmiştir. Kliniğe getirilen iki adet köpeğin ortalama WBC değerleri $38 \times 10^9/L$, eritrosit sayısı $2.4 \times 10^9/L$, hematokrit %11.5, hemoglobin 4 gr/dL olarak belirlendi. Ortalama fibrinojen değerinin 588 mg/dL, TT zamanının 21 sn olduğu belirlendi. Çalış-

mada incelenen köpeklerde, glukoz, albumin, üre, kreatinin, aspartat aminotransferaz (AST), alanin aminotransferaz (ALT), alkalen fosfataz (ALP), gama glutamil transferaz (GGT), laktat dehidrogenaz (LDH), trigliserit (TG), amilaz, lipaz, Ca ve P düzeyleri ve total protein düzeylerinin her iki grupta da değişmediği tespit edildi (P>0.05). Ancak giardiosisli köpeklerin lipaz değerlerinin

sağlıklılara oranla sayısal olarak yüksek olduğu belirlendi (Tablo III). Kliniğe getirilen köpeklerde ortalama ALP, LDH, Üre, Ca ve P değerlerinin normal referans değerlerinden ve Grup 1 ve 2'nin ortalama değerlerinden yüksek olduğu tespit edildi. Aynı hayvanların ortalama glukoz ve albumin değerleri de aynı şekilde normal referans değerlerinden ve Grup 1 ve 2'nin ortalama değerlerinden düşük olduğu tespit edildi.

Tablo I. Giardiosis'li (Grup 1) ve Sağlıklı (Grup 2)'deki köpeklerdeki hematoloji değerleri ($\bar{X} \pm SS$).

	Grup 1	Grup 2	P
WBC	17.53±0.60	12.70±1.55	0.002
HCT	45.90±3.58	43.67±0.38	0.342
HGB	15.60±0.98	14.70±0.52	0.217
NEUT	10.20±1.90	7.60±1.66	0.120
EOS	2.28±0.70	1.40±0.56	0.136
LM	5.05±1.30	3.70±0.36	0.148
MCHC	34.03± 0.95	33.63±0.94	0.613
PLT	339.75±100.44	330.67±78.10	0.898

Tablo II. Giardiosis'li (Grup 1) ve Sağlıklı (Grup 2)'deki köpeklerdeki kan pıhtılaşma değerleri ($\bar{X} \pm SS$).

	Grup 1	Grup 2	p
Fibrinojen	213.15±54.89	214.38±41.66	0.973
PT	6.73±0.73	6.50±0.50	0.632
aPTT	14.98±0.73	15.15±0.50	0.709
TT	16.55±2.97	15.70±0.40	0.591

Tablo III. Giardiosis'li (Grup 1) ve Sağlıklı (Grup 2)'deki köpeklerdeki biyokimyasal parametrelerin karşılaştırılması ($\bar{X} \pm SS$).

	Grup 1	Grup 2	P
Glikoz	132.97±48.86	119.27±23.99	0.541
Albumin	3.49±0.50	2.89±0.57	0.112
Üre	19.31±4.57	18.22±7.18	0.767
Creatinin	1.06±0.18	1.27±0.16	0.081
AST	16.16±6.78	18.16±10.06	0.704
ALT	20.37±8.96	18.75±3.99	0.681
ALP	62.84±18.40	64.27±16.81	0.898
LDH	317.66±248.00	496.03±268.09	0.305
GGT	8.71±6.45	7.08±3.10	0.580
Ca	9.74±1.34	10.44±0.91	0.348
P	6.05±1.21	5.58±0.75	0.447
Trigliserid	52.33±39.74	45.34±18.51	0.694
Amilaz	493.88±239.78	417.61±98.83	0.467
Lipaz	55.66±14.81	34.61± 12.14	0.057

TARTIŞMA

Barınak köpekleri paraziter hastalıklarla direk ya da çevresel kontaminasyonlar aracılığı ile sıklıkla enfekte olmaktadır. *Giardia* enfeksiyonlarının köpeklerdeki prevalansının önemli ölçüde yüksek olduğu bildirilmiştir. Prevalans oranı köpek popülasyonuna bağlı olarak bakımlı köpeklerde % 10, yavru köpeklerde %36-50, barınaklardaki köpeklerde % 100 oranında olduğu belirtilmiştir (25). *Giardia*'nın köpeklerde prevalansını bildiren birçok çalışma bulunmaktadır. Ancak köpeklerde giardiozis yaygınlığı ile ilgili veriler hala sınırlı ve tamamlanmamış durumdadır. Barınaklardaki köpeklerde *Giardia* üzerine çalışmaların sınırlı olduğu belirtilmiştir (24). Parazitler, eozinofili varlığında ilk olarak akla gelen hastalık etkenleri olarak bilinmektedir. *Giardia intestinalis* gibi barsak parazitleri anemi ve buna bağlı diğer bazı kan parametrelerinde de bozukluğa yol açabilmektedirler (25, 26). Çalışmada 170 adet köpekten 60'ının (% 35.2)

Giardia spp. ile enfekte olduğu tespit edildi. Çalışmada incelenen her iki grup köpeklerde de nötrofil, eozinofil ve lenfosit/monosit oranlarının değişmediği ancak Grup 1'deki hayvanların lökosit (WBC) sayılarının anlamlı olarak yükseldiği belirlenirken ($P < 0.05$) hemoglobin, MCHC ve hematokrit değerlerinin her iki grupta da değişmediği ($P > 0.05$) tespit edildi. Giardiosis'li hastalarda akut enteritis geliştiğini bildiren yayınlarla uyumlu olarak total lökosit sayısının arttığı görülmüştür (28, 29). Kliniğe getirilen her iki köpekte de ortalama WBC sayılarının yüksek oluşu bu görüşü desteklemiştir. Ayrıca yine bu köpeklerde düşük RBC, hemoglobin ve hematokrit değerleri şiddetli kan kaybı anemisini işaret etmektedir. Aynı şekilde kan pıhtılaşma faktörlerinin ve fibrinojen değerlerinin her iki grup arasında değişmediği belirlendi ($P > 0.05$). Bu değerlerin değişmemesi hafif olgularda trofozoitlerin derin barsak dokularına kadar inemediği ve olayın yüzeysel bir enteritisle sınırlı kaldığını düşündürmüştür.

Kliniğe getirilen her iki köpekler de ise fibrinojen ve TT zamanının Grup 1 ve 2'nin değerlerinden yüksek olması bu hayvanlarda akut yangısal olayların gerçekleştiğini ve hastalığın ilerlediğini göstermektedir. Bu nedenle bu iki pıhtılaşma faktörünün etkilenebileceğini görülmüştür. Çalışmada biyokimyasal değerlerin her iki grupta da değişmediği belirlendi. Kliniğe getirilen köpeklerde ortalama ALP değerindeki artışın barsak villuslarındaki dejeneratif değişikliklere bağlı olduğu, LDH değerinin anemi ve hemoliz nedeniyle artabileceği, üre ve P değerlerinin dehidrasyona bağlı prerenal üremiye bağlı yükselebileceği değerlendirildi. Aynı hayvanların ortalama glukoz ve albumin değerlerinin aynı şekilde normal referans değerlerinden ve Grup 1 ve 2'nin ortalama değerlerinden düşük olması ise bozulan sindirim faaliyetleri ve malarbsorbsiyona bağlı olabileceği gibi aynı zamanda anoreksi tablosunun bir sonucudur. Yılmaz ve ark. (30) parazitle ancak sağlıklı görümlü 64 kişinin 31'inin *Giardia intestinalis* ile enfekte olduğunu tespit edilmişlerdir. Araştırmacılar, *G.intestinalis* ve diğer parazitler ile enfekte olan toplam 64 kişinin 15'inde (%23.4) anemi, 14'ünde (%21.9) eozinofili, 6'sında (%9.4) trombositoz ($\geq 400 \times 10^9/L$), 2'sinde (%3.1) lökositoz, 8'inde (%12.5) monositoz, 9'unda (%14.1) lenfositoz, 10'unda (%15.6) bazofili, ve birinde (%1.6) pansitopeni saptamışlardır. Paraziter hastalıklarda eozinofil sayısının arttığı, ancak bununla birlikte bazen normal sınırlar içinde, hatta bazen normalden daha düşük olduğu da bilinmektedir (28, 29). Bu çalışmada, parazit saptanan köpeklerde lökositler dışında ($\geq 400 \times 10^9/L$) kan parametrelerinde herhangi bir değişikliğe rastlanmadı. İnsanlarda görülen bu değişiklikler bu çalışmadan elde edilen ve özellikle kliniğe getirilen ve ağır hastalık tablosu bulunan köpeklerin bulguları ile uyumludur. Bianciardi ve ark. (24) inceledikleri barınak köpeklerinin %18.8'inde *Giardia* belirlemişlerdir. Capelli ve ark. (20) köpek evlerinde giardiosis prevalansının önemli oranda yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Papini ve ark (31) barınak köpeklerine ait 143 dışkıının %30.8'inde *Giardia* kisti belirlemişlerdir. Bemrick (17), *G. lamblia*'nın çocuklarda daha yaygın bulunması gibi *G. canis*'in de genç köpeklerde daha çok bulunduğunu belirtmiş, yaptığı çalışmada

enfekte bulunduğu köpeklerin %7'sinin 6 aylık veya daha genç, %85.1'inin 12 aylıktan daha küçük olduğunu kaydetmiş, köpeklerin cins ve cinsiyetleri ile parazit enfeksiyonu arasında bir ilişki olmadığını bildirmiştir. Benzer şekilde Pfeiffer ve Supperer (12), dışkı yoklamalarına göre enfekte buldukları 23 köpekten 17'sinin 6 aylıktan küçük, 4'ünün 6 ay ile 1 yaş arasında, 2'sinin 1-2 yaş arasında olduğunu, diğer yaş gruplarında ise enfeksiyona rastlamadıklarını bildirmişlerdir. Bu çalışmada enfekte bulunan 60 köpekten 36'sının 1 yaşında veya daha küçük, 24'ünün 1 yaşından büyük olduğu görülmüştür. Çalışmamızda elde edilen veriler *Giardia* enfeksiyonundaki yaş dağılımı açısından Bemrick (17) ve Pfeiffer ve Supperer (12)'e paralellik göstermektedir. Köpek parazitlerinin sağlıklı insanlar için büyük bir potansiyel risk olduğu ve bunların çeşitli yollarla insanlara bulaşabileceği vurgulanmıştır. Epe ve ark. (32), 1984 ve 1991 yılları arasında 3329 köpekten toplanan dışkıları örneklerinde %6 *Giardia* spp belirlemişlerdir. Jacobs ve ark (33) inceledikleri 1216 köpek dışkısı numunesinin %7.2'sinden giardiosis tespit etmişlerdir. Benzer şekilde Scaramozzino ve ark (34) 1400 köpeğin %20.5'inde, Hansen ve ark (35), Danimarka'da yaptıkları çalışmada inceledikleri köpeklerin %17.1'inde, Nikolic ve ark (36) Yugoslavya'da araştırılan köpeklerin %20.7'sinde *Giardia duodenalis* tespit etmişlerdir. Barınaklarda yapılan çalışmalarda giardiosis prevalansları bizim çalışmamızda elde edilen sonuçlar (%35.2) ile paralellik göstermekle beraber diğer çalışmaların prevalans değerlerinden yüksek bulunmuştur. Kalabalık ve toplu barındırmaların her zaman bu enfeksiyon için bir risk faktörü olduğu bilinmektedir.

Sonuç olarak; bu çalışma ile doğal enfekte giardiosis'li köpeklerde enfeksiyona bağlı lökosit sayılarının etkilendiği, biyokimyasal parametreler ile pıhtılaşma faktörlerinin etkilenemediği ve herhangi bir koagulopati gelişmediği belirlenmiştir. Fakat şiddetli *Giardia* enfeksiyonu bulunan köpeklerde ortalama WBC sayıları ile birlikte düşük RBC, hemoglobin ve hematokrit değerlerinin, yüksek ALP, LDH, üre ve P değerleri ile birlikte düşük glukoz ve albumin değerlerinin teşhis ve prognoz açısından dikkate alınması gerektiği kanısına varıldı.

KAYNAKLAR

1. Fayer R, Dubey JP, Lindsay DS. Zoonotic protozoa: from land to sea. *Trends Parasitol* 2004;20:531–536.
2. Thompson RC, Monis PT. Variation in *Giardia*: implications for taxonomy and epidemiology. *Adv Parasitol* 2004;58: 69–137.
3. Liu J, Lee SE, Song KH. Prevalence of canine giardiasis in South Korea. *Res Vet Sci* 2008; 84:416–418.
4. Meireles P, Ferreira FM, Soccol VT. Survey of giardiasis in household and shelter dogs from metropolitan areas of Curitiba, Parana state, Southern Brazil. *Vet Parasitol* 2008;152 : 242–248.
5. Craige JE. Differential diagnosis and specific therapy of disenteries in dogs. *J Am Vet Med Assoc* 1948;148:343-347.
6. Shaw PK, Brodsky RE, Lyman DO et al. A community-wide outbreak of giardiasis with evidence of transmission by a municipal water supply. *Ann Intern Med* 1977;87:426-432.
7. Craun GF. Waterborne giardiasis in the United States: a review. *Am J Public Health* 1979;69: 817–819.
8. Dykes AC, Juranek DD, Lorenz RA et al. Municipal waterborne giardiasis: an epidemiologic investigation. Beavers implicated as a possible reservoir. *Ann intern Med.* 1980, 92:165-70.
9. Thompson RCA, Hopkins RM, Homan WL. Nomenclature and genetic groupings of *Giardia* infecting mammals. *Parasitol Today* 2000;16: 210–214.
10. Thompson RCA. The zoonotic significance and molecular epidemiology of *Giardia* and giardiasis. *Vet Parasitol* 2004;126: 15–35.
11. Ruebush TK, Juranek DD, Brodsky RE. *Diagnosis of intestinal parasites by state and territorial public health laboratories*, 1976. *J Infect Dis* 1978;138: 114-117.
12. Pfeiffer H, Supperer R. Über den Giardiabefall der Hunde und sein Auftreten in Österreich Wien Tierarztl Mschr, 1976; 63: 1-6.
13. Wolff K, Eckert J. *Giardia* infection of dogs and cats and its possible significance for man. *Berl Munch Tierarztl Wochenschr* 1979; 92:479-84.
14. Xiao L, Herd RP, McClure KE. Periparturient rise in the excretion of *Giardia* sp. cysts and *Cryptosporidium parvum* oocysts as a source of infection for lambs. *J Parasitol* 1994;80: 55–59.
15. Nydam DV, Wade SE, Schaaf SL, Mohammed HO. Number of *Cryptosporidium parvum* oocysts or *Giardia* spp. cysts shed by dairy calves after natural infection. *Am J Vet Res* 2001;62: 1612–1615.
16. Dupont HL, Sullivan PS. Giardiasis. *The Clinical Spectrum Diagnosis and Therapy. Ped Infect*, 1986;1: 131-137.
17. Bemrick WJ. Observations of dogs infected with *Giardia*. *J Parasit* 1963;49:1031-1032.
18. Leonhard S, Pfister K, Beelitz P et al. The molecular characterisation of *Giardia* from dogs in southern Germany. *Vet Parasitol* 2007; 150:33–38.
19. Thompson RCA, Palmer CS, O’Handley R. The public health and clinical significance of *Giardia* and *Cryptosporidium* in domestic animals. *Vet J* 2008;177:18–25.
20. Capelli G, Paletti B, Iorio R et al. Prevalence of *Giardia* spp. in dogs and humans in Northern and Central Italy. *Parasitol Res* 2003;90:154–155.

21. Capelli G, Frangipane di Regalbono A, Iorio R et al. *Giardia species and other intestinal parasites in dogs in north-east and central Italy. Vet Rec* 2006;159:422–424.
22. Budak S. *Giardiosis In: Özcel MA (Ed.) GAP ve Parazit hastalıkları. T Parazitol Derg, 1993; 1: 121-144.*
23. Leib MS, Zajac AM. *Giardiasis in dogs and cats. Vet Med* 1999;9: 793–802.
24. Bianciardi P, Papini R, Giuliani G, Cardini G. *Prevalence of Giardia antigen in stool samples from dogs and cats. Revue Méd Vét* 2004;155: 417–421.
25. Barr SC, Bowman DD. *Giardiasis in dogs and cats. Comp Contin Educ Pract Vet* 1994;16:603–614.
26. Markel E, Voge M, John DT. *Medical Parasitology. 7 th ed. W.B. Saunders Company, 1992; pp 63-70.*
27. Beutler E, Lichtman MA, Coller BS and Kipps TJ. *Williams Hematology. Fifth edition, McGraw-Hill, New York, 1995.*
28. Daldal N, Özensoy S. *Giardia Intestinalis'in Morfolojisi ve Evrimi. In: Özcel MA, Üner A (eds). Giardiaosis. Ege Üniv. Basım evi, Türkiye parazitoloji derneği Yayın no:14 İzmir. 1997; 25-36.*
29. Geurden T, Vercruyssen J, Claerebout E. *Is Giardia a significant pathogen in production animals? Exp Parasitol* 2010;124: 98–106.
30. Yılmaz H, Dilek İ, Göz Y. *Ascaris Lumbricoides ve Giardia intestinalis İnfeksiyonlarında Bazı Kan Parametrelerindeki Değişiklikler. Van Tıp Derg* 1999; 6:26-29.
31. Papini R, Marangi M, Mancianti F, Giangaspero A. *Occurrence and cyst burden of Giardia duodenalis in dog faecal deposits from urban green areas: Implications for environmental contamination and related risks. Prev Vet Med* 2009;92:158–162.
32. Epe C, Ising-Volmer S, Stoye M. *Parasitological Fecal Studies of Equids, Dogs, Cats and Hedgehogs During the Years 1984-1991. Dtsch Tierarztl Wochenschr* 1993;100: 426.
33. Jacobs SR, Forrester CPR, Yang J. *A survey of the prevalence of Giardia in dogs presented to Canadian veterinary practices. Can Vet J* 2001;42:45–46.
34. Scaramozzino P, Di Cave D, Berrilli F, D'Orazi C, et al. *A study of the prevalence and genotypes of Giardia duodenalis infecting kennelled dogs. Vet J* 2009;182: 231–234.
35. Hansen EH, Nielsen AL, Monrad J, Vibe Petersen G. *Giardiose hos hunde i Danmark. Dansk Veterinaertidsskrift* 2000;83:13–17.
36. Nikolic A, Dimitijevic S, Djurkovic Diakovic O et al. *Giardiasis in dogs and cats in the Belgrade area. Acta Veterinaria Beograd* 2002;52:43–47.