

Kedilerde Bağırsak Parazitlerinin Yaygınlığı ve Halk Sağlığı Bakımından Önemi

Prevalence of Intestinal Parasites in Cats and Their Importance in Terms of Public Health

Umut Fikret Korkmaz², Sami Gökpinar¹, Kader Yıldız¹

¹Kırıkkale Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Kırıkkale, Türkiye

²Kırıkkale Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Kırıkkale, Türkiye

ÖZ

Amaç: Bu çalışmada kedilerde bağırsak parazitlerinin yaygınlığının dışkı bakışı ile araştırılması amaçlanmıştır.

Yöntemler: Kırıkkale’de sahipli ve sahipsiz toplam 100 kediye ait dışkı örnekleri alınmıştır. Örnek alınan kedilere ait epidemiyolojik veriler (yaş, ırk, cinsiyet vb.) kaydedilmiştir. Dışkı örnekleri önce sestod halkaları yönünden makroskopik olarak incelenmiştir. Daha sonra dışkı yaymaları Carbol fuchsin ve Giemsa ile boyanmıştır. Geri kalan dışkı doymuş şekerli su ile santrifüj flotasyon yöntemi ile hazırlanmış ve ışık mikroskobu ile incelenmiştir.

Bulgular: İncelenen kedilerin %47’sinin dışkısında parazite rastlanmıştır. Kedilerde protozoon (*Isospora* spp. ve *Cryptosporidium* spp.) oocysti, cestod halkası (*Joyeuxiella* spp.) ve nematod (*Toxocara* spp. ve kancalıkurt) yumurtaları tespit edilmiştir. Kedilerin %48,9’unun tek türle, %44,6’sının iki türle, %6,3’ünün üç türle enfekte olduğu belirlenmiştir. En sık rastlanan parazit türleri *Isospora* spp. (%65,9) ve *Toxocara* spp. (%48,9) olmuştur. Parazitlerin sokak kedilerinde daha yaygın olduğu belirlenmiştir.

Sonuç: Bu çalışmada örneklenen kedilerde bağırsak parazitleri oldukça yüksek bulunmuştur. Ev kedileri özellikle dışarı çıkmasına izin veriliyorsa önemli düzeyde parazit enfeksiyonu taşıyabilir. Bu kediler mutlaka düzenli olarak veteriner hekim kontrolünde olmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Kedi, bağırsak parazitleri, dışkı muayenesi, Kırıkkale

Geliş Tarihi: 27.04.2016

Kabul Tarihi: 02.10.2016

ABSTRACT

Objective: This study aimed to detect the prevalence of intestinal parasites in cats by fecal examination.

Methods: A total of 100 fecal samples were collected from owned and stray cats in the Kırıkkale province. Epidemiological data on the sampled cats (e.g., age, race, and sex) were recorded. The samples were macroscopically investigated for the presence of cestode proglottids. The fecal smears were stained with Giemsa and Carbol fuchsin stains. The samples were prepared by centrifugal flotation with a saturated sugar solution. The slides were examined using light microscopy.

Results: Parasites were detected in 47% of feces of cats examined. Protozoa (*Isospora* spp. and *Cryptosporidium* spp.) oocysts, gravid proglottid of cestode (*Joyeuxiella* spp.), and nematode (*Toxocara* spp. and hookworm) eggs were present in the fecal samples. In this study, 48.9% of cats were infected with one species, and 44.6% and 6.3% of cats were infected with two and three species, respectively. The more prevalent parasite species were *Isospora* spp. (65.9%) and *Toxocara* spp. (48.9%). The parasites were found to be more common in stray cats.

Conclusion: Intestinal parasites were highly prevalent in the cats examined in this study. House cats can have significant parasitic infections, particularly because they are allowed outdoors. House cats should be regularly examined by a veterinarian.

Keywords: Cat, intestinal parasites, fecal examination, Kırıkkale

Received: 27.04.2016

Accepted: 02.10.2016

Bu çalışma 18. Uluslararası Veteriner Hekimliği Öğrencileri Bilimsel Araştırma Kongresi’nde sunulmuştur, 26-28 Nisan 2016, İstanbul, Turkey.

This study was presented at the 18th International Veterinary Medicine Students Scientific Research Congress, 26-28 April 2016, İstanbul, Turkey.

Yazışma Adresi / Address for Correspondence: Kader Yıldız E.posta: kaderyildiz@hotmail.com

DOI: 10.5152/tpd.2016.4841

©Telif hakkı 2016 Türkiye Parazitoloji Derneği - Makale metnine www.tparazitolog.org web sayfasından ulaşılabilir.

©Copyright 2016 Turkish Society for Parasitology - Available online at www.tparazitolog.org

GİRİŞ

Kozmopolit yaygınlık gösteren evcil kedi dünyanın pek çok yerinde yaşayabilmektedir. Bugün itibarıyla dünya üzerinde yaklaşık yarım milyar civarında kedi olduğu tahmin edilmektedir (1). Arkeolojik kalıntılar, kedinin Yakın Doğu'da "Bereketli hilal" olarak adlandırılan bölgede yaklaşık 9.000-10.000 yıl önce tarımsal faaliyetlerin başlamasıyla birlikte evcilleştirildiğini göstermektedir. O dönemde tahıllara zarar veren rodentlerin kontrolünü yapan kediler insanlık tarihinde uzun bir hikayeye sahip olmasının yanı sıra günümüzde hala toplumsal hayatta önemini korumaktadır (2). Pet hayvanı olarak evde insan ile sıkı ilişki içinde bulunan kedi evcilleşme esnasında avlanma yeteneğini kaybetmemiş olmasından dolayı doğada (sokakta) da kolaylıkla yaşayabilmektedir.

Kedilerin bağırsaklarında pek çok parazit barındırdığı bilinmektedir (3). Bu parazitler arasında *Cryptosporidium* spp., *Isospora felis* ve *Isospora rivolta* gibi protozoonlar, *Ancylostomatidae* spp., *Joyeuxiella pasqualei*, *Toxocara cati* gibi helmintler yaygın olarak bulunmaktadır (3, 4). İnsanla yakın temasta olan kedilerin barındırdığı parazitlerden bazıları da zoonoz niteliktedir (3).

Kedilerde bulunan protozoon parazitlerden birisi olan *Cryptosporidium* spp. kedilere koprofaji, kendi kendini yalama, kontamine su ya da yemin yenilmesi sonucunda fekal-oral yolla bulaşır (3). Kediler genelde *Cryptosporidium felis* ile enfekte olur. Ayrıca nadiren de olsa doğal enfekte kedilerden *Cryptosporidium parvum* ve *Cryptosporidium muris* rapor edilmiştir (5). Kedide *I.felis* ve *I.rivolta* olmak üzere iki isosporosis etkeni bulunmaktadır (3). *Isospora* türleri kedide ya direkt ya da fakültatif indirekt olarak gelişir. Direkt gelişimde ağızdan alınan oocystler eşeysiz ve eşeyli bağırsak gelişimi gösterir (3, 6). Fakültatif indirekt gelişimde ise kemirgen, gevişen, domuz ve tavşan gibi paratenik konak söz konusudur (3).

Kedilerin ince bağırsağında yaşayan nematodlar arasında bulunan *T.cati*, anne kedinin sütüyle ya da paratenik konağın yenilmesi ile bulaşmaktadır (3, 7). Kedi vücudunda göç dönemi geçirmeyen bu nematodun plasental olarak fütusa geçmediği bilinmektedir (3, 8). *T.cati* insanda visceral larva migrans oluşturan etkenler arasında yer almaktadır (3, 7). Kedilerin bağırsaklarındaki diğer bir nematod grubu ise *Ancylostomatidae* ailesinde yer alan *Ancylostoma* ve *Uncinaria* spp. dir. Kancalı kurt olarak adlandırılan ve ön ucu diş veya kesici plakla donatılmış olan bu parazitlerle şekillenen enfeksiyonda kan kaybına bağlı anemi gelişmektedir (3, 4). Kedilerde genelde *Ancylostoma* ve *Uncinaria* spp.'nin üçüncü dönem larvasının aktif olarak deriden girmesi sonucunda enfeksiyon şekillenir, bu larvalar küçük vertebralıları paratenik konak olarak da kullanabilir. Parazitin dışkıyla atılan yumurtaları strongil tiptedir (4).

Joyeuxiella pasqualei, kedilerin duodenumuna yerleşen ve skoleksinde dikenlerle çevrili rostellum bulunan bir cestottur. Gebe halkalarda yumurta kapsülleri içerir ve her kapsül bir yumurta barındırır (4, 8). Birinci arakonağı tam olarak bilinmeyen bu parazitin ikinci arakonağı cysticercoid larva taşıyan küçük reptillerdir. Kediye fazlaca bir zararı olmayan erişkin parazitin skoleksinin bağırsakta tutunduğu yerde nekrosis ile karakterize mukozal hasar şekillenir (8).

Kedilerdeki bağırsak parazitlerinin yaygınlığı hakkında dünya üzerinde çok sayıda çalışma bulunmaktadır (9-11). Konuya ilişkin

olarak Türkiye'den de raporlar bulunmaktadır (12-16). Bu çalışmada Kırıkkale'de sahipli, veteriner hekim kontrolünde barınakta bakılan ve sokak kedilerinde bağırsak parazitlerinin yaygınlığının belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında elde edilen sonuçlar örneklenen kedilere ait epidemiyolojik veriler ile birlikte değerlendirilmiştir.

YÖNTEMLER

Dışkı örneklerinin ve epidemiyolojik verilerin toplanması:

Çalışma kapsamında Ekim 2015-Şubat 2016 tarihleri arasında Kırıkkale ilinde sahipli (n:36), veteriner hekim kontrolünde barınakta bakılan (n=26) ve sokak kedisi (n=38) olmak üzere toplam 100 kedinin dışkı örneği incelenmiştir. Kedilerin dışkılamalarını takiben dışkı örnekleri alındığı için etik kurul başvurusu yapılmamıştır. Sokak kedisi olarak nitelendirilen kediler sokakta yaşayan ve evlerin bahçelerinde dolaşan kedilerdir. Örneklenen dışkının niteliği (normal, gevşek, sulu, mukuslu, taze kanlı ve katran biçiminde) kaydedilmiştir. Sahipli ve barınakta bakılan kedilerin cinsiyeti, ırkı, yaşı, kısırlaştırma durumu, barındırıldığı yer ve dışarı ile ilişkisi hakkında bilgi toplanmıştır.

Dışkı örneklerinin parazitolojik yönden incelenmesi:

Dışkı örnekleri ilk olarak makroskopik olarak cestod halkaları yönünden incelenmiştir. Daha sonra her bir kediye ait dışkı örneği üç ayrı yöntem kullanılarak incelenmiştir. Öncelikle dışkı yüzeyinden ya da mukuslu kısımdan alınan örnekler carbol fuchsin ve Giemsa ile boyanmış, daha sonra geri kalan dışkı doymuş şeker solüsyonu kullanılarak santrifüj flotasyon metoduyla hazırlanmış ve ışık mikroskopik olarak incelenmiştir.

İstatistiksel analiz

Elde edilen sonuçların değerlendirilmesinde Statistical Package for the Social Sciences 15,0 paket programı (SPSS Inc.; Chicago, IL, ABD) kullanılmıştır. P<0,05 değeri önemli kabul edilmiştir.

BULGULAR

Çalışma kapsamında incelenen kedilerin %47'sinin dışkısında parazite rastlanmıştır. Kedilerde *Isospora* spp. oocysti %65,9, *Toxocara* spp. yumurtası %48,9, kancalı kurt yumurtası %4,2 *Joyeuxiella* spp. halkası %4,2, *Cryptosporidium* spp. oocysti %2,1 oranında tespit edilmiştir (Tablo 1). Kedilerin %48,9'unun tek türle, %44,6'sinin iki türle, %6,3'ünün ise üç türle enfekte olduğu belirlenmiştir.

Kedilere ait epidemiyolojik veriler Tablo 2'de verilmiştir. Bağırsak parazitlerinin sokak kedilerinde oldukça yaygın olduğu tespit edilmiştir (%81,5), bunu evde bakılan ancak dışarı ile ilişkisi olan kediler izlenmiştir (%63,6). Evde bakılan ve dışarıya çıkmayan kedilerde ise bu oran %36 olmuştur. Veteriner hekim kontrolünde barınakta bakılan kedilerde parazit enfeksiyonuna rastlanmamıştır. Parazit enfeksiyonu yaygınlığı bir yaşın altı kedilerde %42,8, bir yaşın üstü kedilerde ise %20,8 olmuştur (p=0,079). Enfeksiyon oranı dişilerde %20,5, erkeklerde ise %32,1 olmuştur (p=0,301). Kısırlaştırılmış kedilerde, kısırlaştırılmamış olanlara oranla daha çok parazit enfeksiyonu görülmesine (%42,8 vs. %20,8) rağmen sonuç istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (p=0,162). Parazit enfeksiyonunun melez kedilerde saf ırk (Ankara, Van, Siyam, Scottish) kedilere göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir (%70,6 vs. %14,2, p<0,001).

Tablo 1. Dışkı bakısına göre Kırıkkale’de kedilerde parazit enfeksiyonlarının yayılışı

Parazit türü	Enfekte kedi sayısı (n=47)	Enfeksiyon %
<i>Isoospora spp.</i>	31	65,9
<i>Toxocara spp.</i>	23	48,9
<i>Joyeuxiella spp.</i>	2	4,2
Kancalıkurt	2	4,2
<i>Cryptosporidium spp.</i>	1	2,12

Tablo 2. Örneklenen kedilere ait epidemiyolojik veriler

Epidemiyolojik bilgiler	İncelenen hayvan sayısı	Enfekte hayvan sayısı	Enfeksiyon %	p
Yaş (n=62)				
1 yaşından küçük	13	6	46,1	p=0,079
1 yaşından büyük	49	10	20,4	
Cinsiyet (n=62)				
Dişi	34	7	20,5	
Kısırlaştırılmış	9	330		
Kısırlaştırılmamış	25	4	16	p=0,301
Erkek	28	9	32,1	
Kısırlaştırılmış	5	3	60	
Kısırlaştırılmamış	23	6	26	
İrk (n=100)				
Melez	58	41	70,6	p<0,001
Saf ırk (Ankara, Van, Siyam, Scottish)	42	6	14,2	
Barınma (n=100)				
Ev (n=36)				
Dışarıya çıkan	11	7	63,6	
Dışarıya çıkmayan	25	9	36	
Hekim kontrollü barınak (n=26)	26	0	0	
Sokak (n=38)	38	31	81,5	
Enfeksiyon durumu (n=100)				
Tek türle		26	55,3	
İki türle		20	42,5	
Üç türle		1	2,1	

TARTIŞMA

İnsanlarla aynı çevreyi ve bazen aynı evi paylaşan kediler toplumsal hayatın vazgeçilmez bir parçasıdır. Kediler taşıdıkları parazitlerle zaman zaman insan sağlığı için risk de oluşturmaktadır. Bu parazitlerden birisi olan *T.cati* anne kedinin sütüyle ya da paratenik konağın yenilmesi ile kediler arasında bulaşmaktadır (3, 7). Parazitin pek çok coğrafi bölgede yaygın olduğu bilinmektedir (9-11). Türkiye’de kedilerde *Toxocara spp.* yumurtaları

%3,9-62,5 oranında rapor edilmiştir (12-16). Bu çalışmada ise örneklenen kedilerin %48,9’unda *Toxocara spp.* yumurtalarına rastlanmıştır.

Toxocara cati, insanda visceral larva migrans oluşturan etkenlerden birisi olarak kabul edilmektedir (3, 4, 7). Konuya ilişkin olarak yapılan seroprevalans çalışmalarında *T.cati* ile *Toxocara canis* antikorları birbirinden ayırt edilemediği için insandaki visceral larva migrans vakalarında enfeksiyondan sorumlu tür tam olarak saptanamamaktadır. Bu sebeple her iki parazitin de zoonotik önemi olduğu araştırmacılar tarafından düşünülmeyle birlikte daha çok *T.canis* üzerinde durulmaktadır. Ancak yakın zamanda *T.cati*’nin insanda tahmin edilenden daha yüksek oranda oküler toxocariosis oluşturduğu belirlenmiştir (7). Bu çalışmada gerek sokak kedilerinde gerekse evde bakılan kedilerde bu parazite (%48,9) önemli oranda rastlanması *T.cati*’nin epidemiyolojik olarak önemine vurgu yapmaktadır.

Kancalıkurt etkenleri arasında sıcak iklimde yaşayan kedilerde *Ancylostoma tubeaforme* daha yaygın olarak bulunmaktadır. Diğer bir kancalıkurt olan *Uncinaria stenocephala* ise nispeten soğuk iklim bölgelerinde yaşayan kedilerde rastlanmaktadır (4). Köpek ve kedi orijinli kancalı kurtların enfektif dönem larvaları insanlarda kutanöz larva migrans etkenidir (17). İnsan bu larvalarla perkutan enfekte olur (3). Enfeksiyonu takiben larvanın insan vücuduna girdiği yerde bazen hiç reaksiyon görülmezken bazen de eritematöz papular ya da veziküler reaksiyon şekillenir (3). Dünya üzerinde iklim ve coğrafi bölgelere göre kancalıkurt etkenlerinin kedide yaygınlığı değişmektedir (9, 18, 19). Türkiye’de kedilerde *U.stenocephala*’ya rastlanmıştır (16), kedi dışkılarında *Ancylostoma spp.* yumurtaları %2,7 oranında rapor edilmiştir (14). Bu çalışmada iki kedide kancalıkurt yumurtası (%4,2) tespit edilmiş, enfekte hayvanların aynı ortamda yaşayan sokak kedileri olduğu ve dışkılarının normal yapıda olduğu gözlenmiştir.

Kedilerin cestodlarından biri olan *J.pasqualei*’nin dünyanın farklı bölgelerindeki yaygınlığına dair raporlar bulunmaktadır (20, 21). Parazit, Türkiye’de %4,65-50 arasında bildirilmiştir (15, 16, 22). Bu çalışmada dışarı ile ilişkisi olan sahipli bir kedinin dışkıında *J.pasqualei*’ye rastlanmıştır (%4,2).

Kedideki *Isoospora* türleri direkt ya da kemirgen, gevişen, domuz ve tavşan gibi paratenik konakların rol oynadığı fakültatif indirekt olarak gelişir (6). Prepatent süre 5-10 gün arasındadır (3, 6). Özellikle genç hayvanlarda yaygın olan (23, 24) isosporosis Türkiye’de kedilerden %2,8-43 oranında bildirilmiştir (12, 16). Genç hayvanlarda hafif enfeksiyon genelde dikkat çekmez ancak diğer enfeksiyonlarla miks seyrettiğinde kedide ishal, anoreksi, apati, sulu dışkı görülür (6). Bu çalışmada isosporosise kedilerde %65,9 oranında rastlanmış olup, enfekte kedilerin dışkılarının normal kıvamı olduğu gözlenmiştir.

Cryptosporidium spp. kedi dahil pek çok hayvanın ince bağırsaklarında parazitlenir. Zoonoz özellik gösteren *C.felis* DNA’sı enfekte insanlardan amplifiye edilmiştir (5). *Cryptosporidium spp.* dünya üzerinde kedilerde yaygın olarak rapor edilse de parazitin kedilerdeki prevalansı kullanılan teste ve örnek alınan gruplara bağlı olarak değişmektedir (25-28). Türkiye’de parazi-

tin Van kedilerinde varlığına ilişkin rapor bulunmaktadır (29). Bu çalışmada sahipli bir kedinin dışkı örneğinde *Cryptosporidium* spp. oocystine (%2,1) rastlanmıştır. *Cryptosporidium* spp. ile enfekte kediler genelde klinik olarak sağlıklı görünümde olup, normal kıvamlı dışkıya sahiptir (3). Parazite bağlı klinik belirtiler genelde immün sistemi baskılanmış hayvanlarda izlenir (3). Enfeksiyona bağlı olarak bağırsak permeabilitesi artar ve yangısal yanıt oluşur (5). En yaygın klinik belirti ishal, anoreksi ve ağırlık kaybıdır. İshal genelde sulu, mukussuz ya da kanlıdır (3, 8). Bu çalışmada enfekte kedide ishal gözlenmiş, ayrıca kedi sahibinin dışkısı da incelenmiş ancak *Cryptosporidium* spp. oocystine rastlanmamıştır.

SONUÇ

İnsanla iç içe yaşayan kediler genelde klinik olarak belirti göstermeden pek çok paraziti vücutlarında barındırabilmektedir. Bazıları zoonoz nitelikte olan bu parazitler insan sağlığını tehdit edebilmektedir. Sokak kedilerinin daha çok parazit enfeksiyonu taşıdığı bilinen bir gerçektir. Ancak bu çalışma sonuçları evde bakılan kedilerin de önemli oranda parazit enfeksiyonu taşıyabileceğini göstermiştir. Bu sebeple insanlarla aynı ortamı paylaşan kedilerin mutlaka veteriner hekim kontrolünde olması gerekir.

Etik Komite Onayı: Kedilerin dışkılamalarını takiben dışkı örnekleri alındığı için etik kurul başvurusu yapılmamıştır.

Hasta Onamı: Bu çalışma için hasta onamına gerek yoktur.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - K.Y.; Tasarım - K.Y.; Denetleme - K.Y., S.G.; Kaynaklar - K.Y., S.G.; Malzemeler - K.Y., S.G.; U.F.K.; Veri Toplanması ve/veya İşlenmesi - U.F.K., K.Y.; Analiz ve/veya Yorum - U.F.K., K.Y.; Literatür Taraması - K.Y.; Yazıyı Yazan - K.Y., U.F.K.; Eleştirel İnceleme - K.Y.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

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

Ethics Committee Approval: No application was made to the ethics committee since the stool specimens were taken following the defecation of the cats.

Informed Consent: Not required in this study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - K.Y.; Design - K.Y.; Supervision - K.Y., S.G.; Funding - K.Y., S.G.; Materials - K.Y., S.G.; Data Collection and/or Processing - U.F.K.; Analysis and/or Interpretation - U.F.K., K.Y.; Literature Review - K.Y.; Writing - K.Y., U.F.K.; Critical Review - K.Y.

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

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

KAYNAKLAR

1. Hu Y, Hu S, Wang W, Wu X, Marshall FB, Chen X et al. Earliest evidence for commensal processes of cat domestication. Proc Natl Acad Sci USA 2014; 111: 116-20. [CrossRef]
2. Lipinski MJ, Froenicke L, Baysac KC, Billings NC, Leutenegger CM, Levy AM et al. The ascent of cat breeds: genetic evaluations of bre-

- eds and worldwide random-bred populations. Genomics 2008; 91: 12-21. [CrossRef]
3. Schnieder, T. Veterinarmedizinische Parasitologie. 6., vollstandig uberarbeitet und erweiterte Auflage. Germany: Parey; 2006.
4. Bowman DD, Hendrix CM, Lindsay DS, Barr SC. Feline Clinical Parasitology. Iowa State University Press; 2002. [CrossRef]
5. Scorza V, Tangtrongsup S. Update on the diagnosis and management of *Cryptosporidium* spp infections in dogs and cats. Top Companion Anim Med 2010; 25: 163-9. [CrossRef]
6. Lappin MR. Update on diagnosis and management of *Isospora* spp. infections in dogs and cats. Top Companion Anim Med 2010; 25: 133-5. [CrossRef]
7. Lee AC, Schantz PM, Kazacos KR, Montgomery SP, Bowman DD. Epidemiologic and zoonotic aspects of ascarid infections in dogs and cats. Trends Parasitol 2010; 26: 155-61. [CrossRef]
8. Taylor MA, Coop RL, Wall RL. Veterinary Parasitology. Third edition, Oxford, UK: Blackwell Publishing; 2007.
9. Yang Y, Liang H. Prevalence and risk factors of intestinal parasites in cats from China. Biomed Res Int 2015; 967238: 5. [CrossRef]
10. Villeneuve A, Polley L, Jenkins E, Schurer J, Gilleard J, Kutz S et al. Parasite prevalence in fecal samples from shelter dogs and cats across the Canadian provinces. Parasit Vectors 2014; 7: 291.
11. Beugnet F, Bourdeau P, Chalvet-Monfray K, Cozma V, Farkas R, Guillot J et al. Parasites of domestic owned cats in Europe: co-infestations and risk factors. Parasit Vectors 2015; 8: 281.
12. Burgu A, Tınar R, Dođanay A, Toparlak M. Ankara sokak kedilerinin endo ve ektoparazitleri uzerine bir araştırma. Ankara Univ Vet Fak Derg 1985; 31: 288-300.
13. Ayaz E, Deđer S, Gul A, Yuksek N. Van kedilerinde helmintlerin yayılışı ve halk sağlığı yonunden onemi. Turkiye Parazitoloj Derg 2001; 25: 166-9.
14. Gurler AT, Bolukbař CS, Pekmezci GZ, Umur ř, Açıı M. Nematode and cestode eggs scattered with cats-dogs feces and significance of public health in Samsun, Turkey. Ankara Univ Vet Fak Derg 2015; 62: 23-6. [CrossRef]
15. Yaman M, Ayaz E, Gul A, Muz MN. Hatay ilinde bakısı yapılan kedi ve kopeklerde helmint enfeksiyonları. Turkiye Parazitoloj Derg 2006; 30: 200-4.
16. Dođanay A. Turkiye’de kedi ve kopeklerde gorulen parazitler. Ankara Univ Vet Fak Derg 1992; 39: 336-48.
17. Bowman DD, Montgomery SP, Zajac AM, Eberhard ML, Kazacos KR. Hookworms of dogs and cats as agents of cutaneous larva migrans. Trend Parasitol 2010; 26: 162-7. [CrossRef]
18. Capari B, Hamel D, Visser M, Winter R, Pfister K, Rehbein S. Parasitic infections of domestic cats, *Felis catus*, in western Hungary. Vet Parasitol 2013; 192: 33-42. [CrossRef]
19. Rojekittikhun W, Chaisiri K, Mahittikorn A, Pubampen S, Sa-Nguan-kiat S, Kusolsuk T et al. Gastrointestinal parasites of dogs and cats in a refuge in Nakhon Nayok, Thailand. Southeast Asian J Trop Med Public Health 2014; 45: 31-9.
20. Waap H, Gomes J, Nunes T. Parasite communities in stray cat populations from Lisbon, Portugal. J Helminthol 2014; 88: 389-95. [CrossRef]
21. Calvete C, Lucientes J, Castillo JA, Estrada R, Gracia MJ, Peribanez MA et al. Gastrointestinal helminth parasites in stray cats from the mid-Ebro Valley, Spain. Vet Parasitol 1998; 75: 235-40. [CrossRef]
22. Oter K, Bilgin Z, Tınar R, Tuzer E. Tapeworm infections in stray dogs and cats in İstanbul, Turkey. Kafkas Univ Vet Fak Derg 2011; 17: 595-9.
23. Tzannes S, Batchelor DJ, Graham PA, Pinchbeck GL, Wastling J, German AJ. Prevalence of *Cryptosporidium*, *Giardia* and *Isospora* species infections in pet cats with clinical signs of gastrointestinal disease. J Feline Med Surg 2008; 10: 1-8. [CrossRef]

24. Gates MC, Nolan TJ. Endoparasite prevalence and recurrence across different age groups of dogs and cats. *Vet Parasitol* 2009; 166: 153-8. [\[CrossRef\]](#)
25. Cirak VY, Bauer C. Comparison of conventional coproscopical methods and commercial coproantigen ELISA kits for the detection of *Giardia* and *Cryptosporidium* infections in dogs and cats. *Berl Munch Tierarztl Wochenschrift* 2004; 117: 410-3.
26. Fayer R, Santín M, Trout JM, Dubey JP. Detection of *Cryptosporidium felis* and *Giardia duodenalis* Assemblage F in a cat colony. *Vet Parasitol* 2006; 140: 44-53. [\[CrossRef\]](#)
27. Paoletti B, Otranto D, Weigl S, Giangaspero A, Di Cesare A, Traversa D. Prevalence and genetic characterization of *Giardia* and *Cryptosporidium* in cats from Italy. *Res Vet Sci*, 2011; 91: 397-9. [\[CrossRef\]](#)
28. Shukla R, Giraldo P, Kraliz A, Finnigan M, Sanchez AL. *Cryptosporidium* spp. and other zoonotic enteric parasites in a sample of domestic dogs and cats in the Niagara region of Ontario. *Can Vet J* 2006; 47: 1179-84.
29. Goz Y, Yuksek N, Altug N, Ceylan E, Deger S. Prevalence of *Cryptosporidium* infection in Van cats. *Indian Vet J* 2005; 82: 995-6.