

# Çoban Köpeklerinde Dışkı Bakısına Göre Helmint Enfeksiyonları ve Zoonoz Önemi

## Helminth Infections by Coprological Examination in Sheep-Dogs and Their Zoonotic Importance

Hatice Öge<sup>1</sup>, Semih Öge<sup>1</sup>, Gökben Özbakış<sup>1</sup>, İ.Safa Gürcan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

<sup>2</sup>Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Biyoistatistik Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

### ÖZ

**Amaç:** Bu çalışma, çoban köpeklerinde sindirim sistemi helmintlerinin yaygınlığını ve zoonoz öneme sahip türlerin varlığını belirlemek amacıyla yapılmıştır.

**Yöntemler:** Dışkı örnekleri önce makroskopik olarak incelenmiş, daha sonra helmint yumurtaları yönünden formalin ethyl-asetat sedimentasyon ve ZnSO<sub>4</sub> flotasyon yöntemleri ile bakılmıştır. Zoonoz öneme sahip *E. granulosus* ve *T. canis*'i tür düzeyinde teşhis etmek için *Taenia* spp. ile *Toxocara* spp. yumurtası saptanan dışkıları copro-PCR yöntemiyle incelenmiştir.

**Bulgular:** Dışkı bakısına göre 224 çoban köpeğinin 79'u (%35,26) çeşitli helmint türleri ile enfekte bulunmuştur. En yaygın tür *Taenia* spp. (%12,05) olup, bunu sırasıyla *Toxocara* spp. (%9,38), *Toxascaris leonina* (%6,25) ve *Trichuris* spp. (%4,2) izlemiştir. Copro-PCR'da, *Taenia* spp. saptanan köpeklerin 14'ünde (%51,85) *E. granulosus*, *Toxocara* spp. görülen köpeklerin 5'inde (%23,8) *T. canis* pozitiflik saptanmıştır. *Paramphistomum* spp., *A. galli*, *Trichostrongylidae* gibi köpeklerde bulunmayan parazit yumurtalarının görülmesi, beslenme biçimi ile koprofajiyi akla getirmektedir.

**Sonuç:** Köpeklerin hem kendi parazitlerinin hem de zoonoz önemi olan *E. granulosus* ve *T. canis*'in tür düzeyinde teşhisinin yapılması için dışkıya konvansiyonel yöntemlerin yanı sıra copro-PCR ile bakılmalıdır. Ayrıca, köpeklerin beslenme biçimi ile diğer etkili faktörlerin göz önünde tutulması da alınacak önlemlerin daha sağlıklı olmasını sağlayacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Copro-PCR, flotasyon, helmint, çoban köpeği, sedimentasyon

**Geliş Tarihi:** 01.11.2016

**Kabul Tarihi:** 12.01.2017

### ABSTRACT

**Objective:** This study was conducted to determine the prevalence of gastrointestinal helminths and diagnose the species of important zoonotic helminths in sheep dogs.

**Methods:** Firstly, fecal samples were macroscopically examined; subsequently, formalin-ethyl acetate sedimentation and ZnSO<sub>4</sub> centrifugal floatation techniques were applied for the examination of helminth eggs. PCR technique was utilized to determine the species of *E. granulosus* and *T. canis* in dogs found positive for *Taenia* spp. and *Toxocara* spp.

**Results:** Helminth infection was detected in 35.26% of sheep dogs. *Taenia* spp. was the most common helminth (12.05%), followed by *Toxocara* spp. (9.38%), *Toxascaris leonina* (6.25%), and *Trichuris* spp. (4.2%). The positive results in the *E. granulosus* and *T. canis*-specific PCR-based molecular tests were obtained in 14 of the *Taenia* egg-positive samples and in 5 of the *Toxocara* egg-positive samples from dogs. This study has suggested that coprophagy and feed raw offal and meat to dogs may be responsible for finding atypical helminth eggs in fecal samples from dogs in the absence of an actual infection.

**Conclusion:** To make the diagnosis of their owned parasites of dogs, *E. granulosus* and *T. canis* which have zoonotic importance, feces must be examined by both conventional and copro-PCR techniques. In addition to dogs' feeding habits, other related factors must be taken into account in the epidemiology of helminth infection; thus, precaution and control measures will be more reliable.

**Keywords:** Copro-PCR, floatation, helminth, sheep dog, sedimentation

**Received:** 01.11.2016

**Accepted:** 12.01.2017

**Yazışma Adresi / Address for Correspondence:** Hatice Öge E.posta: hoge@ankara.edu.tr

DOI: 10.5152/tpd.2017.5123

©Telif hakkı 2017 Türkiye Parazitoloji Derneği - Makale metnine www.tparazitolog.org web sayfasından ulaşılabilir.

©Copyright 2017 Turkish Society for Parasitology - Available online at www.tparazitolog.org

## GİRİŞ

İnsan ve diğer hayvanlarla yakın temas halinde bulunan köpekler, bazı hastalıklara ilişkin teşhis, tedavi ve kontrol önlemlerinin ihmal edildiği durumlarda yakınlıkları nedeniyle zoonoz hastalıkların bulaşmasında önemli rol oynar. Köy ve çiftliklerdeki yaşam tarzında, evcil hayvanların hem kendi aralarında hem de insanlarla yakın temas halinde bulunması ile yaban hayvanlarının bu bölgelerde sıklıkla biyolojik döngüye dahil olması, parazitin daha da yaygın olarak görülmesine neden olabilir (1, 2). Paraziter hastalıklardan özellikle helmintler, hayvan ve halk sağlığı açısından ciddi sorunlara sebep olmaktadır (3, 4). Türkiye’de köpekler, kist hidatik etkeni *E. granulosus* ile Visceral Larva Migrans (VLM) ve Ocular Larva Migrans’a (OLM) neden olan *T. canis*’i insanlara taşımasıyla ayrı bir öneme sahiptir. İnsanlarda köpek kancalı kurtlarının sebep olduğu Cutaneous Larva Migrans=Deri larva migrans (CLM) da sporadik olarak görülmektedir (5-9).

Köpeklerdeki fazla sayıdaki helmin çeşitliliğine rağmen, Türkiye’de sokak veya az sayıdaki sahipli köpekler üzerinde yapılan çalışmalarda, daha çok cestodlardan *Taenia*, *Dipylidium*, *Mesocostoides* ve *Echinococcus*, nematodlardan *Toxocara*, *Toxascaris*, *Ancylostoma*, *Uncinaria*, *Trichuris* ve *Spirocerca* gibi helmin türleri bildirilmiştir (10-16). Türkiye’de kırsal alanla ilgili çalışmalar az sayıda ve oldukça eski yıllara dayandığından bu konudaki son durumun bilinmemesi alınacak önlemler açısından bir eksiklidir. Taşan (17), Elazığ yöresi köy köpeklerinde, nekropside helmintlerin yayılışını %95, Çerçi (18), Ankara ili Elmadağ ilçesi köy köpeklerinde dışkı bakısında %80,9 bildirmiştir. Çeşitli ülkelerde köy ve çiftlik köpeklerinde yapılan çalışmalardan, Portekiz’de %57,44 (19), Yunanistan’da %26,0 (20), Macaristan’da %56,3 (21), Arjantin’de %69,0 (22), Çekya (Çek Cumhuriyeti) ’da %41,7 (23), Malezya’da %88,3 (24) ve Avustralya’da %7,7-40,2 (2) parazit enfeksiyonu bildirilmiştir.

Zoonoz parazitlerin yayılışı ve epidemiyolojilerinin bilinmesi, insanlarda risk oluşturma etkilerinin en alt düzeyde tutulması açısından son derece önemlidir. Türkiye’de, yaklaşık son yirmi beş yıl içinde köy ve sürü köpeklerinde helmin türlerinin varlığı ve yayılışı hakkında bir çalışma yapılmamıştır. Bu çalışmanın amacı; çoban köpeklerinde helmin türlerini dışkı bakısıyla saptamak ve halen halk sağlığı açısından önemli olan kist hidatik, VLM ve OLM’ye sebep olan türlerin teşhisini moleküler yöntemlerle yaparak gerçek düzeylerini ortaya koymaktır.

## YÖNTEMLER

Bu çalışma, 2013-2015 yılları arasında, Ankara’nın merkez ilçeleri dışındaki doğu-batı-kuzey-güney yönünde bulunan 10 ilçede (Bala, Beypazarı, Çubuk, Elmadağ, Gölbaşı, Güdül, Haymana, Kalecik, Nallıhan ve Polatlı) yer alan 47 köydeki 224 çoban (sürü) köpeği üzerinde yürütülmüştür. Köpeklerin yaş (genç: 0-1 yaş, ergin: 1 yaş <), cinsiyet ve beslenme biçimi kaydedilmiş, dışkı örnekleri dışkılama sonrası yerden (toprak, bitki, ot, çimen içermeyen) toplanmıştır. Laboratuvara getirilen dışkı örnekleri önce makroskopik olarak bakılmış, daha sonra mikroskopik olarak formalin ethyl-acetat sedimentasyon ve ZnSO<sub>4</sub> flotasyon yöntemi kullanılarak helmin yumurtaları yönünden mikroskopik olarak incelenmiştir (25). Zoonoz özelliğe sahip *E. granulosus* ile *T. canis*’in varlığını teşhis etmek için dışkılar copro-PCR yöntemiyle bakılmıştır. *Tae-*

*nia* ve *Toxocara* tip yumurta saptanan dışkılarından DNA izolasyonu için QIAmp DNA Stool Mini Kiti (Qiagen, Almanya) kullanılmıştır. Dışkı örneklerindeki yumurtalar, Szell ve ark.’nın (26) sedimentasyon + ZnCl<sub>2</sub>+NaCl flotasyon yöntemine göre toplanarak, üretici firmanın kitle bildirdiği prosedüre göre işlenmiştir. *Toxocara* spp. yumurta örnekleri kit prosedüründe birkaç modifikasyon yapılarak kullanılmıştır (yumurtanın kalın kabuğunu patlatmak için, ASL bufferda 95°C’de 30 dk. ve proteinase K’da 70°C’de 30 dk.). *Echinococcus granulosus*’un varlığı için örnekler copro-PCR ticari kiti ile (Genekam Biotechnology, Almanya) üretici firmanın bildirdiği prosedüre göre işlenmiştir. *Toxocara* spp. örnekleri, mtDNA ATP sentetaz alt ünite 6 (ATPase 6) gen bölgesine özel primerlerle işlenmiş ve *T. canis* pozitif saptanan ampliconlar, DNA sekans analizine gönderilmiştir (RefGen, Türkiye). PCR sonucu elde edilen ürünler agaroz jelde 8-10 volt/cm akımda yürütülmüştür.

Bu çalışma, Ankara Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu Yönetmeliği’ne göre etik kurul değerlendirmesinden muaftır.

Verilerin istatistiksel analizi Statistical Package for Social Sciences Software 14.01 (SPSS Inc.; Chicago, IL, USA) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Helmin türlerinin yaş ve cinsiyete göre farklılıkları Ki-kare testi ve logistic regression testleri ile araştırılmıştır.

## BULGULAR

Dışkı bakısı sonuçlarına göre 224 çoban köpeğinin 79’u (%35,26) çeşitli helmin türleri ile enfekte bulunmuştur. Köpeklerde 7’si nematod, ikisi cestod, ikisi trematod ve biri pentastomid olmak üzere 12 tür/cins parazit yumurtası belirlenmiştir. En yaygın tür *Taenia* spp. saptanmış, bunu sırasıyla *Toxocara* spp., *Toxascaris leonina* ve *Trichuris* spp. izlemiştir (Tablo 1). Copro-PCR incelemesinde *Taenia* spp. görülen 27 köpeğin 14’ünde (%51,85) *E. granulosus*, *Toxocara* spp. bulunan 21 köpeğin 5’inde (%23,8) *T. canis* kaydedilmiştir. PCR sonucu elde edilen pozitif ampliconların sekans analizinde örneklerin *T. canis* olduğu teyit edilmiştir. Alınan bilgi ve kişisel gözlemlere göre köylerdeki köpeklerin beslenmesi hane sahibi tarafından evde yenilen yemek artıkları, kanatlı, koyun ve sığira ait çiğ organlar, et ve kemik parçaları ile yapılmaktadır. Koyun sürüsüne koruma eğitimi vermek amacıyla belli aralıklarla önlerine tüm olarak ölü koyun-sığır atılmakta ve bunları parçalayarak yenmesi sağlanmaktadır (Resim 1). Köpeklerde bu beslenme biçimine bağlı olarak dışkıda *A. galli*, *Paraphistomum* spp., *Strongyloides* spp., *Trichostrongylidae* gibi yumurtalar görülmüştür. Benzer şekilde *Fasciola* spp. ve *Dicrocoelium* spp. yumurtalarının da dışkıda görülmesinin enfeksiyonla ya da beslenme biçimiyle ilgili olabileceği kanısına varılmıştır. Köpeklerde sindirim sistemi helmintlerinin yaş ve cinsiyet durumuna göre dağılımı Tablo 2’de verilmiştir. Gençlerde erginlere, dişilerde erkeklere oranla *Toxocara* spp., *T. leonina* ve *Taenia* spp. daha yaygın olarak görülmüş, ancak *T. leonina*’nın gençlerde (%13,95) erginlere göre (%4,41) daha yüksek olduğu istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (p<0,05).

## TARTIŞMA

Köpeklerde bulunan helmintlerin birçoğu insan ve kasaplık hayvan sağlığını yakından ilgilendirmektedir. Paraziter hastalıkların varlığını özellikle de insanlara bulaşmasını minimize etmek için epidemiyolojilerine etki eden faktörlerin iyi bilinmesi gerekir. Coğrafi bölge, iklim, ara/son konak popülasyonu, enfeksiyonun

**Tablo 1.** Köpeklerde yapılan yayılış ile ilgili çalışma verileri ile diğer çalışma verilerinin karşılaştırılması

Parazit türü	Mevcut çalışma	Orhun ve Ayaz, 2006		Ünlü ve Eren, 2007	Kozan ve ark., 2007		Balkaya ve Avcıoğlu, 2011
	Ankara*	Van*	Aydın*	Kayseri*	Afyon*	Eskişehir*	Erzurum*
<i>Toxocara</i> spp.	9,38	13,9	20	4,2	36,2	47,8	20,3
<i>T. leonina</i>	6,25	23,5	1	7,7	47,8	60,9	38,4
<i>Taenia</i> spp.	12,05	14,8	7,5	2,8	2,9	23,9	2,9
<i>D. caninum</i>	0,89	3,5		2,8	2,9	4,3	
<i>Trichuris</i> spp.	4,02		1,5				0,6
<i>Capillaria</i> spp.	2,23						
Kancalıkurt	2,23	9,56	21	1,1	59,4	6,5	2,3
<i>Filaroides</i> spp.	1,34						
<i>D. renale</i>	0,89						
<i>L. serrata</i>	0,89						
<i>Fasciola</i> spp.	1,79						
<i>Dicrocoelium</i> spp.	3,13						
<i>A. galli</i>	1,34						
<i>Strongyloides</i> spp.	3,13						
<i>Paramphistomum</i> spp.	1,34						
<i>Trichostrongylidae</i>	1,34						

\* % yayılış

**Resim 1.** Çoban köpeklerinin köylerde karkasla beslenme biçimi**Tablo 2.** Çoban köpeklerinde yaş ve cinsiyete göre *Toxocara* spp., *T. leonina* ve *Taenia* spp. enfeksiyonu

	Yaş	Cinsiyet		Erkek	Dişi
	<6 ay	6 ay-1 yaş	1 yaş <		
İncelenen köpek sayısı (224)	6	37	181	181	43
<i>Toxocara</i> spp. pozitif köpek sayısı (21)	1	4	16	15	6
<i>T. leonina</i> pozitif köpek sayısı (14)		6	8	11	3
<i>Taenia</i> spp. pozitif köpek sayısı (27)		7	20	19	8

prepatent ya da patent dönemde olması, teşhis yöntemi, ilaç kullanımı gibi faktörler çalışma sonuçlarına yansımakta ve farklılıklara neden olmaktadır (19). Türkiye’de köpeklerde bulunan helmint cins/türlerinin yayılış ile ilgili çalışmalar genellikle sokak/sahipli ev köpeklerinde nekropsi veya dışkı bakışı ile yapılmış, en sık görülen türlerin *T. leonina*, *T. canis*, kancalı kurtlar, *Taenia* spp. ve *D. caninum* olduğu bildirilmiştir (10-12, 14, 16). Bu çalışmada, çoban köpeklerinde aynı türlere rastlanması diğer çalışmalarla uyumlu bulunmuş, ancak karşılaştırma yapma açısından kırsal alanda sürü ile ev bekçilik görevi için barındırılan köpeklerle ilgili çalışma sayısı az ve eski yıllara ait olması bir eksiklik oluşturmuştur. Şehir ortamı ile kırsal alanlar, köpek yoğunluğu bakımından karşılaştırıldığında şehirdeki köpek sayısının (sokak/sahipli) kırsal alandaki sayıdan daha fazla olması beklenmekte, ayrıca şehir yaşamının dar ve kısıtlı mekanlarında, çevre kontaminasyonunun daha fazla olmasına bağlı olarak da bulaşmanın artması düşünülmektedir (23). Helmint enfeksiyonlarının yayılış, şehirlerde yapılan çalışmalarda %19,4-60 saptanırken Elazığ yöresi kırsal köpeklerinde nekropside %95, Ankara çevresinde köy köpeklerinde dışkıda %80,99 bulunmuştur (10-12, 14, 16-18). Bu çalışmada saptanan yayılış oranı (%35,26) kırsal alandaki verilerden düşük, şehirlerdeki çalışma sonuçlarına benzer veya daha düşük bulunmuştur. Kırsal alan köpeklerinde yapılan iki çalışmanın yapıldığı dönemlerdeki (26-34 yıl önce) kırsal alan yaşamı, ekonomisi, hayvancılık sistemi, hayvan sayısı gibi temel faktörler günümüzde değişmiştir. Tedavi ve kontrol amaçlı ilaç seçenekleri de günümüzle karşılaştırıldığında oldukça kısıtlı kalmaktadır. Bu noktalar dikkate alındığında, bu çalışmada saptanan %35,26 yayılış oranının içinde özellikle zoonoz helmintlerin yüksek oranda bulunması önemli bir bulgu olarak değerlendirilmiştir.

Türkiye’de köpeklerde görülen helmintler arasında zoonoz türlerden sırasıyla insanlarda kist hidatik, VLM ve CLM önemlidir (5-9). Türkiye’de insanlarda kistik echinococcosisin seroprevalansı %4,8-35,5 bildirilmiş, Sağlık Bakanlığı verilerine göre 1987-1994 yılları arasında teyit ya da tedavi amaçlı 21.303 hasta opere edilmiştir (3, 6, 8, 27, 28). Kırsal bölgedeki sürü sahipleri ve yetiştiriciler, köpeklere beslenmesi için zaman zaman geviş getiren hayvanlara ait karkas, iç organ (özellikle diyafram altı bölgenin tamamı) ve et parçalarını vermekte, bu uygulama ile köpeklerin çevreye karşı daha sert ve agresif olması amaçlanmaktadır (1, 29). Bu çalışmada da benzer biçimde bazı köylerde bu beslenme şekli gözlenmiş, başta ölü koyun olmak üzere sığır ve kanatlı hayvanlara ait et ve iç organların hayvanlara verildiği gözlenmiştir. Kırsal alandaki bu beslenme şeklinin başta echinococcosis olmak üzere bazı zoonoz hastalıkların devamlılığında sorumlu olan en önemli faktör olduğu bilinmektedir (1, 29). Bulaşmada, ayrıca çiftliklerde zaman zaman kontrolsüz şekilde yapılan hayvan kesimleri sırasında kist hidatiğin patlaması ya da bıçak darbeleri ile kesilmesi sonucu protoskolekslerin karkasa bulaşabileceği, bunun da *E. granulosus*’un köpeklere geçmesine neden olabileceği belirtilmiştir (29). Kırsal alanda *E. granulosus*’un yayılışını sağlayan temel etkenin, köpeklere verilen enfekte çiğ iç organların ya da geviş getiren hayvanların yedirilmesi olmasına rağmen hayvan sahiplerinin bunu bilerek ya da bilmeyerek köpekleri bu şekilde beslemeye devam etmeleri dikkat çekici bulunmuştur.

Son yıllarda yapılan çalışmalarda *Taenia* spp.’nin yayılışı sokak ve sahipli köpeklerde %2,8-23,9 bildirilmiştir (10-12, 14, 16). Kırsal bölge köpeklerinde dışkıda %42,9, nekropside çeşitli türlere ait olarak %4-42, *E. granulosus* %4 kaydedilmiştir (17, 18). Dışkı muayenesinde, *E. granulosus*’un diğer *Taenia* türlerinden ayırt edilememesi ve makroskopik bakıda halkaların zor görülmesi (halka atılımında düzensizlik, bazı günlerde dışkıda hiç halka ya da yumurta bulunmaması, prepatent dönem) moleküler temelli çalışmaları gerekli kılmaktadır. Bu çalışmada dışkıda %12,05 *Taenia* yumurtası saptanan örneklerin %51,85’inde PCR ile *E. granulosus* pozitiflik saptanması oldukça önemli bulunmuştur. Echinococcosisin biyolojisinde yukarıda bildirdiğimiz noktalar da göz önüne alındığında, dışkıda *Taenia* spp. ile *E. granulosus*’un varlığının, saptadığımız orandan daha da yüksek olabileceği, bunun da kırsal bölgeler için daha fazla zoonoz bulaşım tehlikesine işaret etmesi olasıdır.

Ülkemizde VLM’ye sebep olan toxocariasisin seroprevalansı insanlarda %7,6-26,42 bildirilmiştir (5, 7, 30, 31). Buna neden olan etkenlerden biri *T. canis*’in yayılışı şehirde yaşayan köpeklerde %4,2-47,8, köy köpeklerinde Ankara’da %13,22, Elazığ’da %26 saptanmıştır (10-12, 14, 16-18). Dünyada kırsal alandaki çiftlik köpeklerinde *T. canis*’in yayılışı, Macaristan’da %30,1 (21), Yunanistan’da %12,8 (20), Çekya’da %13,7 (23) ve Portekiz’de %11,28 (19) bildirilmiştir. Köy köpeklerinde *T. canis*’in düşük orandaki yayılıştaki (%9,38), bakısı yapılan hayvanların çoğunun yaş direncine sahip yaşlı hayvanlar olmasından kaynaklanabileceği düşünülmüştür. Genç köpeklerde *T. canis*’in daha çok görüldüğü, ancak düşük oranda da olsa yaşlı hayvanlarda da bulunduğu, buna bağlı olarak da erişkin köpeklerin çevre için sürekli rezervuar kaynak oluşturabileceği dikkate alınmalıdır (4). Nijsse ve ark. (32), köpeklerde dışkı bakısı ile saptanan *Toxocara* yumurtaları için koprofajinin de önemli olduğunu belirtmiştir. Ayrıca, *T. canis*’in biyolojisinde

köpeklerde çeşitli bulaşma yolları bulunurken, yukarıda belirtilen beslenme biçiminin de (paratenik konak olarak kemirici, koyun, kanatlı gibi hayvanların çiğ olarak yenmesi) rolü etkilidir. Genel olarak *Toxocara* türlerinde konak spesifitesi olmasına karşın, ender de olsa köpeklerde *T. cati*, kedilerde *T. canis* bildirilmiştir (33, 34). *Echinococcus granulosus*’ta olduğu gibi konvansiyonel yöntemlerle yapılan dışkı bakısında morfolojik olarak *Toxocara* tür teşhisi yapılamamaktadır. Özellikle insanlarda toxocariasisin sorumlu *T. canis*’in saptanması için, *Toxocara* spp. ile enfekte bulunan dışkıları (%9,38) PCR ile incelenmiş ve daha düşük *T. canis* pozitiflik değeri (%2,23) saptanmıştır. *Toxascaris leonina*’nın dışkı bakısına göre farklı illerdeki sokak ve sahipli köpeklerde %1-60,9 arasında değiştiği, köy köpeklerinde %42,97-%67 saptandığı gözlenmiş, ancak bu çalışmada %6,25 yayılışı ile genel olarak bildirilen değerlerden düşük bulunmuştur (10-12, 14, 16-18). Yaşın etkisine bakıldığında bu çalışmada *Toxocara* spp. ve *T. leonina*, 1 yaşından küçüklerde daha fazla görülmüş, ancak sadece *T. leonina*’daki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Dişilerde enfeksiyonun daha fazla görülmesi ise istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ( $p > 0,05$ ).

Köpekler yaşamlarının her döneminde kancalı kurt enfeksiyonuna maruz kalabilmektedir. Genç hayvanlarda bağışıklık sisteminin tam olarak gelişmemiş olması ve sütle bulaşmanın görülmesi, yaşlı hayvanlara oranla enfeksiyonun yayılışı ve şiddeti açısından daha önemlidir. Türkiye’de köpeklerde kancalı kurtların yayılışı %1,1-59,4 bulunmuştur (10, 11, 14, 16-18). Türkiye’de insanlarda sporadik olarak bildirilen bu enfeksiyon, insanlarda dışkıyla bulaşık toprak, küle ve meradaki yumurtadan gelişen larvaların temas sonucu deriyi delmesiyle görülmektedir (9, 35). Bu çalışmada %2,3 yayılışı, daha önce yapılan çalışmalarda bildirilen yayılışı oranının çok altında olmasına rağmen insanlarda sporadik vakalar nedeniyle dikkat edilmesi gereklidir.

Kancalı kurt etkenleri gibi toprağa bağlı zoonoz parazitlerden *Trichuris* spp. bu çalışmada köpeklerde %4,02 saptanmıştır. Gerek bu çalışmada köylerde gözlemlendiği, gerekse de benzer amaçla yapılmış diğer çalışmalarda belirtildiği gibi, köpekler sürü ile beraber gitmediği zamanlarda, haneye ait köpekler birbirlerine yakın ancak birbirlerinin alanlarına geçmelerine imkan vermeyecek uzunlukta zincirle bağlı tutulmaktadır (1, 29). Toprak zeminli bu alanlar eski ve yeni dışkı parçalarını içermekte, kancalı kurt ve *Trichuris* spp. bulaşımı için de iyi bir potansiyel ortam oluşturmaktadır. *Diocophyme renale* Türkiye’de daha önce İstanbul’da bir köpekten bildirilmiş, bu çalışmada da dışkıda parazitin yumurtasına rastlanılmıştır (36). Biyolojisi gereği dışkı bakı sonuçlarında nispeten düşük bir yayılışı gösteren *D. caninum* (11, 12, 16), bu çalışmada %0,89 saptanmıştır. *Capillaria* spp. yumurtası köpekler için dışkı örneklerinin %2,23’ünde bulunmuştur. Koprofajinin köpeklerdeki parazit varlığı ve yayılışı sonuçlarına tesir ettiği bildirilmektedir (32). Bu cinsin köpeklerdeki yayılışı oldukça düşük olup, köpeklerin beslenme biçimi ve koprofaji olasılığı göz önüne alındığında, yumurtaların bir kısmının kanatlı hayvanların kendi parazitlerinden kaynaklanabileceği bir kısmının ise kendilerine ait olabileceği düşünülmüştür (37). Benzer şekilde, bu çalışmadaki dışkı örneklerinde *Fasciola*, *Dicrocoelium*, *Paramphistomum*, *Ascaridia*, *Strongyloides* yumurtalarının görülmesi hem köpeklerde görülen koprofaji hem de yukarıda değinilen beslenme şekli ile ilgili olduğunu akla getirmektedir.

## SONUÇ

Hayvancılığın ekonomik olarak yapıldığı alanlarda zoonoz hastalıklarının varlığı kaçınılmaz bir gerçektir. Köpeklerde görülen bazı helmintlerin insan sağlığı açısından da tehlike oluşturmaları nedeniyle çoban köpekleri potansiyel risk oluşturmaktadır. Bu köpeklerin hem köy sınırları içinde hem de merada saçıtlıkları helmint yumurtaları sürekli çevrenin kontamine olmasına neden olacaktır. Bu nedenle önlem olarak, özellikle zoonoz enfeksiyonların kontrolü açısından köpeklerin zaman zaman dışkı muayenelerinin ve uygun bir antelmentik ile tedavilerinin yapılması, en önemlisi de başta koyun olmak üzere arakonak kasaplık hayvanların çığ olarak köpeklere yedirilmemesi etkili olacaktır.

**Etik Komite Onayı:** N/A.

**Hasta Onamı:** N/A.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış Bağlımsız.

**Yazar Katkıları:** Fikir- H.Ö., S.Ö.; Tasarım- H.Ö., S.Ö.; Denetleme- H.Ö., S.Ö.; Kaynaklar- H.Ö., G.Ö.; Malzemeler- S.Ö., G.Ö.; Veri Toplanması ve/veya işlenmesi- H.Ö., S.Ö., G.Ö., İ.S.G.; Analiz ve/veya Yorum- İ.S.G., S.Ö.; Literatür taraması- H.Ö., G.Ö., İ.S.G.; Yazıyı Yazan- H.Ö., S.Ö.; Eleştirel inceleme- H.Ö., S.Ö., İ.S.G.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

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

**Ethics Committee Approval:** N/A.

**Informed Consent:** N/A.

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

**Author contributions:** Concept - H.Ö., S.Ö.; Design - H.Ö., S.Ö.; Supervision - H.Ö., S.Ö.; Resource - H.Ö., G.Ö.; Materials - S.Ö., G.Ö.; Data Collection and/or Processing - H.Ö., S.Ö., G.Ö., İ.S.G.; Analysis and /or Interpretation - İ.S.G., S.Ö.; Literature Search - H.Ö., G.Ö., İ.S.G.; Writing - H.Ö., S.Ö.; Critical Reviews - H.Ö., S.Ö., İ.S.G.

**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

- Baneth G, Thamsborg SM, Otranto D, Guillot J, Blaga R, Deplazes P, et al. Major parasitic zoonoses associated with dogs and cats in Europe. *J Comp Pathol* 2016; 155: 54-74. [CrossRef]
- Jenkins DJ, Lievaart JJ, Boufana B, Lett WS, Bradshaw H, Armua-Fernandez MT. Echinococcus granulosus and other intestinal helminths: current status of prevalence and management in rural dogs of eastern Australia. *Aust Vet J* 2014; 92: 292-8. [CrossRef]
- Altintas N. Past to present: echinococcosis in Turkey. *Acta Trop* 2003; 85: 105-12. [CrossRef]
- Overgaaauw PA, van Knapen F. Veterinary and public health aspects of *Toxocara* spp.. *Vet Parasitol* 2013; 193: 398-403. [CrossRef]
- Akdemir C. Visceral larva migrans among children in Kütahya (Turkey) and an evaluation of playgrounds for *T. canis* eggs. *Turk J Pediatr* 2010; 52: 158-62.
- Cetinkaya U, Hamamcı B, Kaya M, Gücüyetmez S, Kuk S, Yazar S, ve ark. Investigation of anti-Echinococcus granulosus antibodies in patients with suspected cystic echinococcosis. *Türkiye Parazit Derg* 2012; 36: 57-60. [CrossRef]
- Çiçek M, Yılmaz H. Prevalence of Toxocariasis in Human and Dogs in Van Province. *Kafkas Univ Vet Fak Derg* 2012; 18: 531-6.
- Karadağ A, Yanık K, Ünal N, Odabaşı H, Hökelek M. Evaluation of materials sent due to suspected cystic echinococcosis to the parasitology laboratory of Ondokuz Mayıs University Medical School between the Years 2005-2011. *Türkiye Parazit Derg* 2013; 37: 28-31. [CrossRef]
- Kurtoğlu S. Kutanöz larva migrans. *Sağlık Derg* 1981; 55: 33-7.
- Balkaya İ, Avcıoğlu H. Gastro-intestinal helminths detected by coprological examination in stray dogs in the Erzurum province-Turkey. *Kafkas Univ Vet Fak Derg* 2011; 17: 43-6.
- Kozan E, Sevimli FK, Birdane FM. The occurrence of gastrointestinal cestode and nematode infections in stray dogs in Afyonkarahisar and Eskişehir provinces. *Türkiye Parazit Derg* 2007; 31: 208-11.
- Orhun R, Ayaz E. Prevalence of helminths in dogs in the region of Van and their potential public health significance. *Türkiye Parazit Derg* 2006; 30: 103-7.
- Öter K, Bilgin Z, Tınar R, Tüzer E. Tapeworm infections in stray dogs and cats in İstanbul, Turkey. *Kafkas Univ Vet Fak Derg* 2011; 17: 595-9.
- Ünlü H, Eren H. Gastro-intestinal helminths detected by fecal examination in stray dogs in the Aydin province. *Türkiye Parazit Derg* 2010; 31: 46-50.
- Yaman M, Ayaz E, Gül A, Muz MN. Investigation of helminth infections of cats and dogs in the Hatay province. *Türkiye Parazit Derg* 2006; 30: 200-4.
- Yıldırım A, İça A, Düzlü Ö, Yavuz A, İnci A. Kayseri yöresinde dışkı muayenesine göre köpeklerde bulunan sindirim sistemi helmintleri ve bunların yaygınlığı. *Erciyes Univ Vet Fak Derg* 2007; 4: 65-71.
- Taşan E. Elazığ kırsal yöre köpeklerinde helmintlerin yayılışı ve insan sağlığı yönünden önemi. Elazığ: Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı. 1982.
- Çerçi H. Ankara ili Elmadağ ilçesi kırsal yöre köpeklerinde görülen mide-bağırsak helmintlerinin yayılışı ve insan sağlığı yönünden önemi. Ankara: Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. 1990.
- Matheus TL, Castro A, Ribeiro JN, Vieira-Pinto M. Multiple zoonotic parasites identified in dog feces collected in Ponte de Lima, Portugal-a potential threat to human health. *Int J Environ Res Public Health* 2014; 11: 9050-67. [CrossRef]
- Papazahariadou M, Founta A, Papadopoulos E, Chliounakis S, Antoniadou-Sotiriadou K, Theodorides Y. Gastrointestinal parasites of shepherd and hunting dogs in the Serres Prefecture, Northern Greece. *Vet Parasitol* 2007; 148: 170-3. [CrossRef]
- Fok E, Szatmári V, Busák K, Rozgonyi F. Prevalence of intestinal parasites in dogs in some urban and rural areas of Hungary. *Vet Q* 2001; 23: 96-8. [CrossRef]
- Dopchiz MC, Lavellén CM, Bongiovanni R, Gonzalez PV, Elissondo C, Yannarella F, et al. Endoparasitic infections in dogs from rural areas in the Lobos district, Buenos Aires province, Argentina. *Rev Bras Parasitol Vet* 2013; 22: 92-7. [CrossRef]
- Dubná S, Langrová I, Nápravník J, Jankovská I, Vadlejch J, Pekár S, et al. The prevalence of intestinal parasites in dogs from Prague, rural areas, and shelters of the Czech Republic. *Vet Parasitol* 2007; 145: 120-8. [CrossRef]
- Ngui R, Lee SC, Yap NJ, Tan TK, Aidil RM, Chua KH, et al. Gastrointestinal parasites in rural dogs and cats in Selangor and Pahang states in Peninsular Malaysia. *Acta Parasitol* 2014; 59: 737-44. [CrossRef]
- Truant AA, Elliot SH, Kelly MT, Smith JH. Comparison of formalin-ethyl ether sedimentation, formalin-ethyl acetate sedimentation, and zinc sulfate flotation techniques for detection of intestinal parasites. *J Clin Microbiol* 1981; 13: 882-4.
- Széll Z, Sreter-Lancz Z, Sréter T. Evaluation of faecal flotation methods followed by species-specific PCR for detection of *Echinococcus multilocularis* in the definitive hosts. *Acta Parasitol* 2014; 59: 331-6. [CrossRef]

27. Aydın M, Adıyaman G, Doğruman-Al F, Kuştimur S, Ozkan S. Determination of anti-echinococcus IgG antibodies by ELISA in patients with suspected hydatid cyst. *Türkiye Parazitoloji Dergisi* 2012; 36: 61-4. [\[CrossRef\]](#)
28. Polat E, Aslan M, Aygün G, İsensul R, Sağlam GM, Karataş A, ve ark. Çiftçilik yapan insanlarda kistik ekinokokkozis IgG antikorlarının yaygınlığının ELISA ile araştırılması. *Türkiye Parazitoloji Dergisi* 2003; 27: 21-23.
29. Jenkins DJ, McKinlay A, Duolong HE, Bradshaw H, Craig PS. Detection of *Echinococcus granulosus* coproantigens in faeces from naturally infected rural domestic dogs in south eastern Australia. *Aust Vet J* 2006; 84: 12-6. [\[CrossRef\]](#)
30. Karadam SY, Ertug S, Ertabaklar H, Okyay P. The comparison of IgG antibodies specific to *Toxocara* spp. among eosinophilic and non-eosinophilic groups. *New Microbiol* 2008; 31: 113-6.
31. Kustimur S, Doğruman Al F, Oguzulgen K, Bakır H, Maral I, Turktas H, et al. *Toxocara* seroprevalence in adults with bronchial asthma. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 2007; 101: 270-4. [\[CrossRef\]](#)
32. Nijse R, Mughini-Gras L, Wagenaar JA, Ploeger HW. Coprophagy in dogs interferes in the diagnosis of parasitic infections by faecal examination. *Vet Parasitol* 2014; 204: 304-9. [\[CrossRef\]](#)
33. Fahrion AS, Schnyder M, Wichert B, Deplazes P. *Toxocara* eggs shed by dogs and cats and their molecular and morphometric species-specific identification: is the finding of *T. cati* eggs shed by dogs of epidemiological relevance? *Vet Parasitol* 2011; 177: 186-9. [\[CrossRef\]](#)
34. Roth B, Schneider CC. Untersuchungen zur Abhängigkeit des "weisen Blutbildes" bei Hauskatzen (*Felis domestica*) von Wurminfektionen des Darmes. *Berl Münch Tierarztl Wochenschr* 1971; 22: 436-7.
35. Erel D, Selliöğlü B. Türkiye'de larva migrans vakaları. *T.C.S.S.Y.B. Hıfzıssıhha Okulu Yayın No* 20. 1965.
36. Gargılı A, Fırat İ, Toparlık M, Çetinkaya H. First case report of *Diocetophyme renale* (Goeze, 1782) in a dog in İstanbul, Turkey. *Türk J Vet Anim Sci* 2002; 26: 1189-91.
37. Doğanay A. Türkiye'de kedi ve köpeklerde görülen helmintler. *Ankara Üniv Vet Fak Derg* 1992; 39: 336-48.