

Kastamonu ili sokak köpeklerinde gastrointestinal helmintlerin araştırılması ve zoonotik önemi

Investigation of gastrointestinal helminths in stray dogs in Kastamonu province, Türkiye and their zoonotic importance

Mübeccel ATELGE¹ (ID), Serkan BULUT¹ (ID), Yusuf Can UYANIK¹ (ID)

ÖZET

Amaç: Dünya genelinde en yaygın evcil hayvanlardan biri olan köpeklerin insanlarla yakın temas halinde bulunmaları, çeşitli zoonotik parazitlerin bulaşma riskini de artırmaktadır. Bu parazitlerin çoğu fekal-oral bulaşma döngüsüne sahip olduğundan, bu zoonotik ajanların bulaşması, hayvan dışkılarıyla dolaylı temas, kontamine su ve yiyecekler veya enfekte hayvanlarla doğrudan teması yoluyla gerçekleşebilir. Bu çalışmada, Kastamonu ilindeki sokak köpeklerinde zoonotik gastrointestinal helmint prevalansının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Çalışma materyalini Kastamonu Belediyesi Geçici Hayvan Bakımevi'nde bulunan farklı yaş ve cinsiyetteki 120 sokak köpeğine ait dışkı örnekleri oluşturmuştur. Toplanan dışkı örnekleri, natif dışkı muayenesi, Fülleborn yüzdürme ve Benedik çöktürme yöntemleriyle gastrointestinal helmint varlığı yönünden mikroskop altında incelenmiştir. Ayrıca, köpeklere ait bireysel verilerle ilişkili olarak da istatistiksel analiz gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Gastrointestinal helmint yumurtaları 17 (%14,2) dışkı örneğinde tespit edilmiştir. Mikroskopik

ABSTRACT

Objective: Dogs, which are among the most common companion animals worldwide, have close contact with humans, increasing the risk of transmission of various zoonotic parasites. Since most of these parasites follow a fecal-oral transmission cycle, the transmission of these zoonotic agents can occur through indirect contact with animal feces, contaminated water and food, or direct contact with infected animals. This study aims to determine the prevalence of zoonotic gastrointestinal helminths in stray dogs in Kastamonu province.

Methods: The study material consisted of fecal samples from 120 stray dogs of different ages and sexes housed at the Kastamonu Municipality Temporary Animal Shelter. The collected fecal samples were examined microscopically for the presence of gastrointestinal helminths using native fecal examination, Fülleborn flotation, and Benedict's sedimentation methods. Additionally, statistical analysis was performed in relation to the individual data of the dogs.

Results: Gastrointestinal helminth eggs were detected in 17 (14.2%) of the fecal samples. Microscopic

¹Kastamonu Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji AD., Kastamonu, Türkiye



İletişim / Corresponding Author : Mübeccel ATELGE
Kastamonu Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji AD., Kastamonu - Türkiye
E-posta / E-mail : matelge@kastamonu.edu.tr

Geliş Tarihi / Received : 30.04.2025
Kabul Tarihi / Accepted : 22.06.2025

DOI ID : 10.5505/TurkHijyen.2026.97253

Atelge M, Bulut S, Uyanik YC. Kastamonu ili sokak köpeklerinde gastrointestinal helmintlerin araştırılması ve zoonotik önemi. Turk Hij Den Biyol Derg, 2026; 83(1): 29 - 36

inceleme sonucunda *Toxocara canis* (%5,83), *Ancylostoma* spp., (%5,00) ve *Trichuris* spp., (%3,33) olmak üzere üç farklı helmint türü kaydedilmiştir. Çalışmada, yaşı ≤ 1 köpeklerde enfeksiyon oranı (%39,2), yaşı >1 köpeklere (%6,5) kıyasla daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca, dişi köpeklerde enfeksiyon oranınının (%16,9) erkek köpeklere (%10,2) göre daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir.

Sonuç: Bu araştırma, Kastamonu ilindeki sokak köpeklerinde gastrointestinal helmintlerin prevalansını ortaya koyan ilk çalışmadır. Sonuç olarak, köpeklerde görülen gastrointestinal helmintler, halk sağlığı açısından ciddi bir tehdit oluşturma potansiyeline sahiptir ve bu sorunun etkin bir şekilde ele alınabilmesi için “Tek Sağlık” yaklaşımının benimsenmesi gerekmektedir. Bu doğrultuda, ilgili bölgede farklı mevsimleri ve çevresel koşulları kapsayan geniş çaplı epidemiyolojik ve genetik araştırmaların yapılması büyük önem taşımaktadır. Kastamonu’daki köpek popülasyonunda görülen gastrointestinal parazitlerin prevalansı, halk sağlığı üzerindeki potansiyel etkileri ve ekonomik sonuçları, halkın bilinçlendirilmesi gerekliliğini vurgulamaktadır. Bu çalışma, mevcut durumu ortaya koymanın yanı sıra, gelecekte yapılacak benzer araştırmalar için referans niteliğinde bilimsel veriler sunarak önemli bir katkı sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Köpek, Gastrointestinal helmint, Kastamonu, zoonoz

examination revealed three different helminth species: *Toxocara canis* (5.83%), *Ancylostoma* spp., (5.00%), and *Trichuris* spp., (3.33%). In the study, the infection rate was found to be higher in dogs aged ≤ 1 dog (39.2%) compared to those aged >1 dog (6.5%). Additionally, a higher infection rate was observed in female dogs (16.9%) compared to male dogs (10.2%).

Conclusion: This study is the first to highlight the prevalence of gastrointestinal helminths in stray dogs in Kastamonu province. As a result, the gastrointestinal helminths found in dogs have the potential to pose a significant threat to public health, and it is essential to adopt a “One Health” approach to address this issue effectively. In this regard, conducting large-scale epidemiological and genetic studies covering different seasons and environmental conditions in the relevant region is of great importance. The prevalence of gastrointestinal parasites in the dog population in Kastamonu, along with their potential public health effects and economic implications, emphasizes the need for public awareness. This study, in addition to revealing the current situation, provides a valuable contribution by offering scientific data that will serve as a reference for future similar research.

Key Words: Dog, gastrointestinal helminth, Kastamonu, zoonosis

GİRİŞ

Evcilleştirilen ilk hayvan türlerinden biri olan köpekler, insanlık tarihi boyunca önemli bir yere sahip olmuştur (1). Köpekler, insanlarla olan yakın ilişkileri bakımından toplumda çeşitli kültürel, sosyal ve ekonomik roller üstlenerek büyük bir avantaj sağlamışlardır (2, 3). Öte yandan, köpeklerin evcilleştirilmesinin dezavantajlarından biri de

özellikle helmintler olmak üzere zoonotik parazitlerin insanlara bulaşma riskidir (4). Günümüzde dünya genelinde yaygın olarak bulunan sokak köpekleri, ekolojik ve sosyal sistemlerin bir parçası olmalarının yanı sıra, taşıdıkları potansiyel zoonotik hastalık etkenleri nedeniyle hem hayvan hem de halk sağlığı açısından önemli bir risk oluşturmaktadırlar (5, 6). COVID-19 gibi küresel salgınlar, insan, hayvan ve çevre sağlığının birbirinden ayrılamayacak

şekilde bağlantılı olduğunu gözler önüne sermiştir. Bu bağlamda, bulaşıcı hastalıkların kontrolünde multidisipliner iş birliğini temel alan “Tek Sağlık” konseptinin halk sağlığı açısından vazgeçilmez bir strateji olduğunu ortaya koymuştur (7, 8).

Toxocara, *Ancylostoma*, *Taenia*, *Dipylidium*, *Echinococcus*, *Toxascaris*, *Uncinaria*, *Capillaria* ve *Trichuris* soylarına ait helmint türleri köpeklerin en yaygın gastrointestinal parazitleri arasında yer almaktadır. Köpekler, her yaşta bu parazitlere karşı hassas olup, parazitlerin türüne, yoğunluğuna ve konağın bağışıklık durumuna bağlı olarak kusma, ishal, anemi, iştahsızlık, kilo kaybı, dermatit, dehidrasyon gibi klinik semptomlar gelişebilir, bu da genel sağlık durumunun bozulmasına yol açabilir (4, 9). Ayrıca, bu parazitler fekal-oral yol başta olmak üzere çeşitli yollarla insanlara bulaşma potansiyeline sahiptirler. Zoonotik gastrointestinal helmint türlerinden; *Toxocara canis* enfeksiyonu genellikle asemptomatiktir, ancak bazı bireylerde Viseral Larva Migrans (VLM) ve Oküler Larva Migrans (OLM) gelişebilir. *Ancylostoma* türleri, Kutanöz Larva Migransın (KLM) etiyolojik ajanlarıdır ve *A. caninum* ayrıca insanlarda eozinoflik enteritise neden olur. *Echinococcus* türleri ise ciddi bir halk sağlığı sorunu olan Kistik Ekinokokkozis (KE) ve Alveolar Ekinokokkozis (AE) hastalığından sorumludur (1, 4, 10).

Köpeklerde gastrointestinal helmint prevalansı; helmint türü, kullanılan tanı yöntemleri, incelenen köpek popülasyonunun yapısı, örneklem büyüklüğü ve agro-ekolojik faktörler gibi değişkenlere bağlı olarak coğrafik bölgeler arasında farklılık gösterebilmektedir (4). Bu nedenle, özellikle halk sağlığı açısından önem taşıyan gastrointestinal helmint enfeksiyonlarına karşı etkili kontrol stratejilerinin geliştirilebilmesi için, bu hastalıkların epidemiyolojisinin ve ilişkili tüm risk faktörlerinin iyi anlaşılması büyük önem taşımaktadır (11).

Türkiye'nin farklı bölgelerinde köpeklerde gastrointestinal helmint prevalansına dair çeşitli çalışmalar yapılmış olmasına rağmen, Kastamonu iline ilişkin herhangi bir veri bulunmamaktadır. Bu

nedenle, Kastamonu ilindeki sokak köpeklerinde zoonotik gastrointestinal helmintlerin varlığını ve bunların halk sağlığı üzerindeki potansiyel risk faktörlerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışma, Mayıs-Temmuz 2023 tarihleri arasında, Kastamonu Belediyesi Geçici Hayvan Bakımevi'nde bulunan köpekler üzerinde yürütülmüştür. Çalışma kapsamında toplam 120 köpekten dışkı örneği toplanmış ve steril dışkı kaplarına aktarılmıştır. Dışkı kaplarına köpeklerin yaşı ve cinsiyet bilgileri etiketlenerek, her örneğe protokol numarası verilmiştir. Ardından, örnekler incelenmek üzere uygun koşullarda aynı gün içerisinde Kastamonu Üniversitesi (KÜ) Veteriner Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı laboratuvarına getirilmiştir.

Dışkı örnekleri önce makroskobik ardından mikroskobik olarak incelenmiştir. Natif muayene, Fülleborn yüzdürme ve Benedik çöktürme yöntemleri ile gastrointestinal helmint varlığı yönünden araştırılmıştır. Tespit edilen helmint yumurtaların morfolojik karakterleri ilgili teşhis anahtarı (12) kullanılarak mikroskop (CX23, Olympus, Japonya) altında yapılmış ve elde edilen görüntüler kayıt altına alınmıştır.

Elde edilen veriler, IBM SPSS Statistics 26 yazılımı kullanılarak analiz edilmiştir. Gastrointestinal helmint enfeksiyonu ile köpeklerin yaşı arasındaki ilişki Pearson's Ki-kare (χ^2) testi ile incelenmiştir. Cinsiyet faktörü ile olan ilişkide ise, χ^2 testi gerekli varsayımları karşılamadığı için Fisher'ın kesin testi ile değerlendirilmiştir. Tüm analizlerde güven düzeyi %95 olarak belirlenmiş olup, p değeri <0,05 olduğunda sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

Kontaminasyonun önlenmesi amacıyla dışkı örnekleri köpeklerin defakasyonu sonrası yere temas etmeyen kısmından alınmış olup hayvanlara temas olmaması sebebiyle KÜ Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu'nun 20.01.2021 tarih ve 61 sayılı yönergesi kapsamında etik kurul onayına gerek duyulmamıştır.

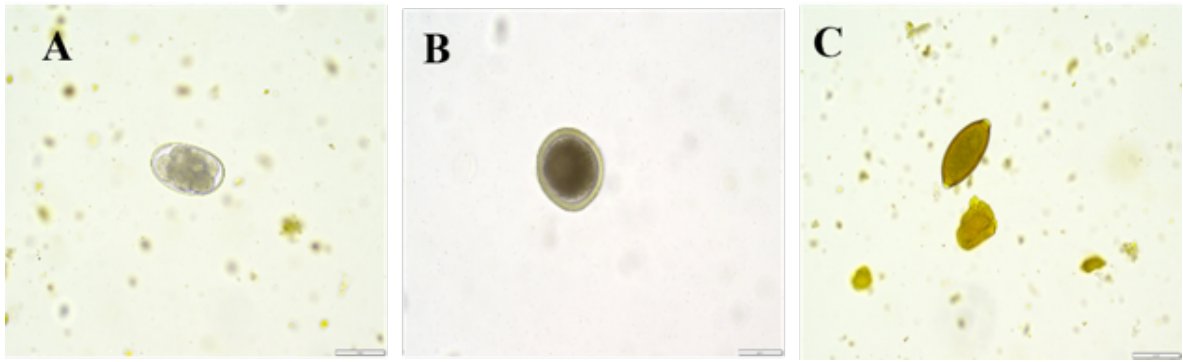
BULGULAR

Çalışma kapsamında incelenen toplam 120 köpek dışkı örneğinin 17'sinde (%14,2) mikroskopik inceleme sonucunda gastrointestinal helmint yumurtaları tespit edilmiş; morfolojik özelliklerine göre *T. canis* (%5,83), *Ancylostoma* spp., (%5,00) ve *Trichuris* spp., (%3,33) tür/soylarına ait oldukları belirlenmiştir (Şekil 1). Ayrıca, tespit edilen nematod yumurtalarından 13'ünün (%10,8) zoonotik potansiyele sahip *T. canis* ve *Ancylostoma* spp., tür/soylarına ait olduğu saptanmıştır (Tablo 1).

Tablo 1'de görüldüğü üzere, dışkı örneklerinin 71'i dişi, 49'u erkek köpeklerden toplanan dışkı örnekleri oluşturmuştur. Cinsiyete göre yapılan analizde,

dişi köpeklerin (%16,9), erkek köpeklere (%10,2) kıyasla daha yüksek enfeksiyon oranına sahip olduğu görülmüştür, ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$). Ayrıca, dişi köpeklerin zoonotik gastrointestinal helmint parazitleriyle daha fazla enfekte olduğu gözlemlenmiştir.

Yaşa göre yapılan analizde ise en yüksek gastrointestinal helmint enfeksiyonu prevalansı ≤ 1 yaş köpeklerde (%39,2), en düşük ise >1 yaş köpeklerde (%6,5) tespit edilmiştir (Tablo 1). Yaş faktörü istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). Bunun yanında, ≤ 1 yaş köpeklerin daha fazla zoonotik gastrointestinal helmint paraziti taşıdığı görülmüştür.



Şekil 1. Tespit edilen nematod yumurtaları: A) *Ancylostoma* spp., yumurtası (40X); B) *T. canis* yumurtası (40X); C) *Trichuris* spp., (40X) (Orijinal)

Tablo 1. Köpeklerde helmint enfeksiyonu ile ilişkili risk faktörlerinin analizi

	Risk Faktörleri					%	
	Cinsiyet		Yaş		Toplam		
	Dişi	Erkek	≤ 1	>1			
İncelenen köpek sayısı	71	49	28	92	120		
Helmint türleri	<i>T. canis</i>	3	4	6	1	7	5,83
	<i>Ancylostoma</i> spp.	5	1	5	1	6	5,00
	<i>Trichuris</i> spp.	4	0	0	4	4	3,33
Pozitiflik (%)	12 (16,9)	5 (10,2)	11 (39,2)	6 (6,5)	17	14,2	
χ^2 (p)	1,069 ($>0,05$)		18,951 ($<0,001$)				

TARTIŞMA

Köpeklerden insanlara paraziter enfeksiyonların doğal yolla bulaşması, direkt ya da indirekt olarak çevresel faktörler aracılığıyla gerçekleşebilir ve özellikle bu hayvanlarla yakın temasta bulunan bireyler için potansiyel bir halk sağlığı riski oluşturur (13). Sokak köpekleri, bölgesel parazit prevalansının değerlendirilmesinde önemli bir gösterge olup, hayvan ve halk sağlığı açısından önemli bir rol üstlenmektedir.

Bu çalışmada, köpeklerde gastrointestinal helmintlerin prevalansı %14,2 olarak belirlenmiştir. Bu bulgu, Fransa'da (%15,2), Meksika'da (%19,2), Etiyopya'da (%23,03) ve Hindistan'da (%23,72) yapılan benzer çalışmalarla örtüşmektedir (1, 14-16). Öte yandan, bu çalışmadan elde edilen prevalans oranı, Japonya'da %39,2 (17), Etiyopya'da %53,1 (11) ve Nepal'de %59,50 (18) olarak bildirilen çalışmalardan daha düşüktür. Türkiye'nin farklı bölgelerinde yapılan çalışmalarda köpeklerde gastrointestinal helmint prevalansı farklı oranlarda bildirilmiştir. Bu çalışmada elde edilen prevalans oranı, Kayseri'de %19,4 (19), Konya'da %19,9 (20) ve Burdur'da %22,4 (21) olarak bildirilen bulgularla benzerlik göstermektedir. Buna karşılık, Samsun'da %28,4 (22), Ağrı'da %28,7 (23), Diyarbakır'da %32,7 (24), Eskişehir ve Afyonkarahisar'da %33,6-%46 (25), Isparta'da %34,5 (26), Van'da %34,68-%60 (27, 28), Ankara'da %35,26 (29), Aydın'da %41 (30), Erzurum'da %42,6-%52,9 (31, 32) ve Siirt'te %58,1 (33) olarak bildirilen daha yüksek prevalans oranlarına kıyasla düşüktür. Bu bağlamda, mevcut çalışmada tespit edilen oran, Türkiye'de bugüne kadar bildirilen en düşük gastrointestinal helmint prevalansı olarak dikkat çekmektedir. Ayrıca, Kastamonu'nun coğrafi ve iklimsel koşulları, örneklem çeşitliliği ve yerel yönetimlerin sokak hayvanlarına yönelik uyguladığı etkin kontrol programları, bu düşük prevalans oranının ortaya çıkmasına katma değer sağladığı düşünülmüştür.

Yaşa göre prevalans oranlarına bakıldığında, ≤1 yaşındaki köpeklerde %39,2, >1 yaşındaki köpeklerde

ise %6,5 oranında enfeksiyon tespit edilmiş olup, bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). Bu bulgu, daha önce yapılan benzer çalışmalarla da uyumlu görülmüştür (19, 30, 31). Özellikle yavru köpeklerin bağışıklık sistemlerinin tam gelişmemiş olması ve konjenital ya da süt yoluyla bulaşma gibi enfeksiyon yollarına açık olmaları, bu yaş grubundaki yüksek enfeksiyon oranlarını açıklayabilir. Çalışmada, cinsiyet açısından bakıldığında, dişi köpeklerde %16,9, erkek köpeklerde ise %10,2 oranında enfeksiyon gözlemlenmiş ve farklılık anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$). Bu bulgular, bildirilen çalışmalarla da benzerlik göstermiştir (20, 30, 31).

Mevcut çalışmada tespit edilen gastrointestinal helmint türlerinin sayısı, dünya genelinde yaygın olarak rapor edilen türler arasında yer almaktadır (18). Bu çalışmada tespit edilen en yaygın gastrointestinal nematod parazitleri sırasıyla *T. canis* (%5,83), *Ancylostoma* spp. (%5,00) ve *Trichuris* spp. (%3,33) olmuştur. Bu çalışmada %5,83 oranında tespit edilen *T. canis*, köpeklerde en yaygın görülen zoonotik nematod türlerinden biridir. Elde edilen bu sonuç, Türkiye'nin farklı bölgelerinde yapılan çalışmalarla karşılaştırıldığında Kayseri (%4,2), Burdur (%5,1), Ağrı (%8,6) ve Ankara (%9,38) illerinde bildirilen oranlarla benzerlik göstermiştir (19, 21, 23, 29). Bununla birlikte, Van (%12,9-13,9), Konya (%13,9-38,84), Diyarbakır (%15,3), Hatay (%16,7), Erzurum (%16,82-20,3), Isparta (%18,7), Aydın (%20), Siirt (%31,4), Afyon (%36,2) ve Eskişehir (%47,8) illerinde yapılan çalışmalarda bildirilen oranlara göre daha düşük bir prevalans oranı saptanmıştır (20, 24, 25, 27, 28, 30-36). Bu çalışmada elde edilen bulgular, Amerika (%32,9), Portekiz (%29), Hindistan (%24,79) ve Slovakya (%14,7) gibi ülkelerde bildirilen oranlara kıyasla daha düşük; İtalya (%4,3), Fransa (%8,5) ve Etiyopya (%9,8) gibi ülkelerde bildirilen oranlarla ise benzerlik görülmüştür (10, 11, 14, 15, 37-39). Yukarıda bahsedilen bulgu farklılıkları; uygulanan metodolojiler, hijyen koşullarının yetersizliği, veteriner sağlık hizmetlerine erişim düzeyleri ve parazitin enfektif formuyla çevresel kontaminasyon

ve bölgenin agro-ekolojik koşulları gibi çeşitli faktörlerle açıklanabilir.

Köpeklerde görülen kancalı kurt etkenlerinden *Ancylostoma* spp., zoonotik önemi olan ve geniş yayılıma sahip bir nematod türüdür. Bu tür, çevresel faktörler, yaş, hijyen koşulları ve sağlık yönetimi gibi etmenlere bağlı olarak farklı prevalans oranlarına sahiptir. Bu çalışmada, köpeklerde %5,00 oranında tespit edilerek, en yaygın ikinci zoonotik nematod türü olarak belirlenmiştir. Dünyanın çeşitli bölgelerindeki çalışmalarda; Etiyopya'da %15,37 (4), Japonya'da %1,9 (17) ve Fransa'da %1,7 (14) gibi prevalans farklılıkları gözlemlenmiştir. Türkiye'deki prevalans çalışmalarında; Konya'da %0,3, Kayseri'de %1,1, Ağrı'da %1,1, Isparta'da %3,3, Siirt'de %3,8, Van'da %5,6-8,7, Eskişehir'de %6,5 Diyarbakır'da %8,6, Burdur'da %9,6 ve Afyonkarahisar'da %59,4 oranları bildirilmiştir (19-21, 23-25, 27, 28, 33). Bu çalışmadan elde edilen prevalans oranının Türkiye'de tespit edilen prevalans oranlarıyla uyumlu olduğu görülmüştür.

Bu çalışmada *Trichuris* spp., %3,33 oranında tespit edilmiştir. Türkiye'de yapılan benzer çalışmalarda ise genellikle daha düşük prevalans oranları bildirilmiş olup, Erzurum'da %0,22-0,6 (31, 32), Kırıkkale'de %0,5 (40), Ağrı'da %1,1 (23), Aydın'da

%1,5 (30), Siirt'te %2,8 (33), Ankara'da %4,02 (29) ve en yüksek oran Samsun'da %6,9 (22) olarak rapor edilmiştir. Farklı ülkeler değerlendirildiğinde, bu çalışmanın bulgusu Nepal'de bildirilen %2,10 (18) ve Fransa'daki %2,7 (14) prevalans oranlarıyla benzerlik göstermekte; ancak Slovakya'daki %5,7 (37) ve Etiyopya'daki %4,4 (1) oranlarından biraz daha düşük kaldığı görülmüştür. Bu farklılıklar, bölgesel çevre koşulları, hayvanların yaşam biçimleri, hijyen düzeyi ve antiparaziter kontrol stratejilerindeki farklılıklardan kaynaklanabilir.

Sonuç olarak, bu çalışmayla birlikte Kastamonu ilindeki sokak köpeklerinde gastrointestinal helmintlerin prevalansı ilk kez belirlenmiş ve zoonotik potansiyele sahip nematod türlerin varlığı ortaya konmuştur. Bu parazitlerin varlığı, halk sağlığı açısından önemli riskler taşımaktadır. Bu bulgular doğrultusunda, köpeklerde düzenli antiparaziter tedavilerin uygulanması, barınaklardaki hijyen koşullarının iyileştirilmesi ve toplumun bu konuda bilinçlendirilmesi büyük önem arz etmektedir. Ayrıca, parazitlerin tür düzeyinde tanımlanabilmesi amacıyla, farklı agro-ekolojik bölgelerde ve mevsimsel koşullarda geniş çaplı epidemiyolojik ve moleküler çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

TEŞEKKÜR

* Bu çalışma, TÜBİTAK 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı kapsamında desteklenmiştir (Proje No: 1919B012206790).

ETİK KURUL ONAYI

* Bu çalışma, Etik Kurulu onayı gerektirmemektedir.

ÇIKAR ÇATIŞMASI

Yazarlar bu makale ile ilgili herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

KAYNAKLAR

1. Yirsa T, Bihone A, Teshager G, Muktar Y, Berihun A. Prevalence of gastrointestinal nematode parasites of dogs and associated risk factors in Gondar town, Northwest Ethiopia. *Heliyon*, 2025; 11(2): e02395.
2. Morand S, McIntyre KM, Baylis M. Domesticated animals and human infectious diseases of zoonotic origins: Domestication time matters. *Infect Genet Evol*, 2014; 24: 76-81.
3. Overgaauw PAM, Vinke CM, van Hagen MAE, Lipman LJA. A One Health perspective on the human-companion animal relationship with emphasis on zoonotic aspects. *Int J Environ Res Public Health*, 2020; 17(11): 3789.
4. Dubie T, Sire S, Fentahun G, Bizuayehu F. Prevalence of gastrointestinal helminths of dogs and associated factors in Hawassa city of Sidama region, Ethiopia. *J Parasitol Res*, 2023; 2023(1): 6155741.
5. İnci A, Doğanay M, Özdarendeli A, Düzlü Ö, Yıldırım A. Overview of zoonotic diseases in Turkey: the one health concept and future threats. *Türkiye Parazitoloj Derg*, 2018; 42(1): 39-80.
6. Pal M, Garedaghi Y, Tolawak D. A Comprehensive review on major zoonotic parasites from dogs and cats. *Int J Med Parasitology Epidemiol Sci*, 2023; 4: 65-78.
7. Maden M. COVID-19 pandemisi: sağlık iletişimi, tek sağlık ve biyogüvenlik. *Türkiye Clin J Vet Sci*, 2020; 11(2): 110-5.
8. Serpen A. Tek Sağlık yaklaşımının kökeni: Dünyada ve Türkiye'deki mevcut durumu: Tek Sağlık yaklaşımının kökeni. *J One Health Res*, 2023; 1(3): 1-33.
9. Szwabe K, Blaszkowska J. Stray dogs and cats as potential sources of soil contamination with zoonotic parasites. *Ann Agric Environ Med*, 2017; 24(1): 39-43.
10. La Torre F, Di Cesare A, Simonato G, Cassini R, Traversa D, Frangipane di Regalbono A. Prevalence of zoonotic helminths in Italian house dogs. *J Infect Dev Ctries*, 2018; 12(8): 666-72.
11. Bayou K, Terefe G, Kumsa B. Epidemiology of gastrointestinal parasites of dogs in four districts of central Ethiopia: prevalence and risk factors. *PLOS ONE*, 2025; 20(1): e0316539.
12. Soulsby E.J.L. Helminths, arthropods and protozoa of domesticated animals. 7th Ed. Philadelphia : Lea & Febiger. 1982.
13. Martínez-Moreno FJ, Hernández S, López-Cobos E, Becerra C, Acosta I, Martínez-Moreno A. Estimation of canine intestinal parasites in Córdoba (Spain) and their risk to public health. *Vet Parasitol*, 2007; 143(1): 7-13.
14. Bourgoin G, Callait-Cardinal MP, Bouhsira E, Polack B, Bourdeau P, Roussel Ariza C, et al. Prevalence of major digestive and respiratory helminths in dogs and cats in France: results of a multicenter study. *Parasit Vectors*, 2022; 15(1): 314.
15. Suganya G, Porteen K, Sekar M, Sangaran A. Prevalence and molecular characterization of zoonotic helminths in dogs. *J Parasit Dis*, 2019; 43(1): 96-102.
16. Torres-Chablé OM, García-Herrera RA, Hernández-Hernández M, Peralta-Torres JA, Ojeda-Robertos NF, Blitvich BJ, et al. Prevalence of gastrointestinal parasites in domestic dogs in Tabasco, southeastern Mexico. *Rev Bras Parasitol Vet*, 2015; 24(4): 432-37.
17. Kimura A, Morishima Y, Nagahama S, Horikoshi T, Edagawa A, Kawabuchi-Kurata T, et al. A coprological survey of intestinal helminths in stray dogs captured in Osaka Prefecture, Japan. *J Vet Med Sci*, 2013; 75(10): 1409-11.
18. Sukupayo PR, Tamang S. Prevalence of zoonotic gastrointestinal helminth parasite among dogs in Suryabinayak, Nepal. *Vet Med Int*, 2023; 2023: 3624593.
19. Yıldırım A, İça A, Düzlü Ö, Yavuz A, İnci A. Kayseri yöresinde dışkı muayenesine göre köpeklerde bulunan sindirim sistemi helmintleri ve bunların yaygınlığı. *Erciyes Üniv Vet Fak Derg*, 2007; 4(2): 65-71.
20. Işık N, Derinbay Ekici Ö, Köse Sİ. Konya yöresi sokak köpeklerinde dışkı bakısına göre saptanan gastro-intestinal helmintler. *Eurasian J Vet Sci*, 2014; 30(3): 162-5.
21. Aktürk FS, Pala MF, Adanir R, Kose O. Investigation of gastrointestinal parasites of dogs in Burdur city, Türkiye. *Med Weter*, 2024; 80(3): 129-35.

22. Gürler AT, Bölükbaş CS, Pekmezci GZ, Umut Ş, Açıcı M. Nematode and cestode eggs scattered with cats-dogs feces and significance of public health in Samsun, Turkey. Ankara Üniv Vet Fak Derg, 2015; 62(1): 23-6.
23. Afshar MT, Yıldız R, Taş Cengiz Z, Aydemir S, Şahin M. Gastrointestinal helminths and zoonotic importance detected in stray dogs in Ağrı province and districts. Türkiye Parazitolojisi Derg, 2022; 46(1): 34-8.
24. Sayın İpek DN, Koçhan A. Diyarbakır ilinde sokak köpeklerinde görülen mide bağırsak helmintleri. Harran Üniv Vet Fak Derg, 2017; 6(2): 133-7.
25. Kozan E, Sevimli FK, Birdane FM. The occurrence of gastrointestinal cestode and nematode infections in stray dogs in Afyonkarahisar and Eskisehir provinces. Türkiye Parazitolojisi Derg, 2007; 31(3): 208-11.
26. Göksu A, Acıöz M, Erez MS. Isparta ilinde sahipli köpeklerde dışkı bakışı ile tespit edilen gastrointestinal helmint enfeksiyonları. Kocatepe Vet J, 2018; 11(2): 194-8.
27. Karakuş A, Denizhan V. Prevalence of gastrointestinal helminths in stray dogs in Van province. Turk J Vet Res, 2019; 3(1): 27-32.
28. Orhun R, Ayaz E. Van yöresi köpeklerinde bulunan endoparazitler ve halk sağlığı yönünden önemi. T Parazitolojisi Derg, 2006; 30: 103-7.
29. Öge H, Öge S, Özbakış G, Gürkan İS. Helminth infections by coprological examination in sheep-dogs and their zoonotic importance. Türkiye Parazitolojisi Derg, 2017; 41(1): 22.
30. Ünlü H, Eren H. Aydın yöresi sokak köpeklerinde dışkı bakışına göre saptanan mide bağırsak helmintleri. Turk Parazitolojisi Derg, 2007; 31(1): 46-8.
31. Balkaya I, Avcioglu H. Gastro-intestinal helminths detected by coprological examination in stray dogs in the Erzurum province-Turkey. Kafkas Üniv Vet Fak Derg, 2011; 17(1): 125-8.
32. Kirman R, Akyuz M, Balkaya İ, Güven E, Avciöglü H. Gastrointestinal helminths of stray dogs in Erzurum province: prevalence and risk to public health. Ankara Üniv Vet Fak Derg, 2023: 1-4.
33. Nas İ, Biçek K. Siirt yöresinde dışkı muayenesine göre köpeklerde bulunan sindirim sistemi helmintleri. Doğu Fen Bilimleri Derg, 2018; 1(2): 41-51.
34. Acıöz M, Göksu A, Erez MS. Isparta ilinde sahipli köpeklerde dışkı bakışı ile tespit edilen gastrointestinal helmint enfeksiyonları. Kocatepe Vet J, 2018; 11(2): 194-8.
35. Uslu U, Ceylan O, Ceylan C, Küçükyağlıoğlu A, Demirci N. Konya'da 2-6 aylık köpek yavrularında tespit edilen gastrointestinal protozoon ve helmintler. Dicle Üniv Vet Fak Derg, 2022; 15(2): 74-8.
36. Yaman M, Ayaz E, Gül A, Muz MN. Hatay ilinde bakışı yapılan kedi ve köpeklerde helmint enfeksiyonları. Turk Parazitolojisi Derg, 2006; 30(3): 200-4.
37. Jarošová J, Antolová D, Lukáč B, Maďari A. A survey of intestinal helminths of dogs in Slovakia with an emphasis on zoonotic species. Animals (Basel), 2021; 11(10): 2675.
38. Leutenegger CM, Lozoya CE, Tereski J, Andrews J, Mitchell KD, Meeks C, et al. Comparative study of a broad qPCR panel and centrifugal flotation for detection of gastrointestinal parasites in fecal samples from dogs and cats in the United States. Parasit Vectors, 2023; 16(1): 288.
39. Silva V, Silva J, Gonçaves M, Brandão C, Vieira EBN. Epidemiological survey on intestinal helminths of stray dogs in Guimarães, Portugal. J Parasit Dis, 2020; 44(4): 869-76.
40. Akkus G, Akdeniz S, Yıldız K. Prevalence of Trichuriasis in Shelter Dogs of Kırıkkale with emphasis on Turkish reports. Int J Vet Anim Res, 2023; 3(2): 122-8.