



**T.C.  
AKSARAY ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**VETERİNER İÇ HASTALIKLARI**

**ANABİLİM DALI**

**NEVŞEHİR İLİ BARINAK ŞARTLARINDA,  
KÖPEKLERDE İŞHALE NEDEN OLAN  
TOXOCARA CANIS, ISOSPORA CANIS VE  
GIARDIA INTESTINALIS ETKENLERİNE  
YÖNELİK 5 YILLIK RETROSPEKTİF ANALİZ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Ümitcan GÜLŞEN**

**DANIŞMAN**

**Prof.Dr. İlker ÇAMKERTEN**

**AKSARAY-2025**





**T.C.**

**AKSARAY ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**VETERİNER İÇ HASTALIKLARI**

**ANABİLİM DALI**

**NEVŞEHİR İLİ BARINAK ŞARTLARINDA,  
KÖPEKLERDE İSHALE NEDEN OLAN  
TOXOCARA CANIS, ISOSPORA CANIS VE  
GIARDIA INTESTINALIS ETKENLERİNE  
YÖNELİK 5 YILLIK RETROSPEKTİF ANALİZ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Ümitcan GÜLŞEN**

**DANIŞMAN**

**Prof.Dr. İlker ÇAMKERTEN**

**AKSARAY-2025**

Aksaray Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Ümitcan GÜLŞEN tarafından savunulan Nevşehir İli Barınak Şartlarında, Köpeklerde İshale Neden Olan, *Toxocara canis*, *Isospora canis* ve *Giardia intestinalis* Etkenlerine yönelik 5 yıllık Retrospektif Analiz isimli çalışma, jürimiz tarafından Veteriner İç Hastalıkları Anabilim Dalında Yüksek Lisans olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

**İmza**

**Jüri Başkanı:** Doç. Dr. Canberk  
BALIKÇI  
Harran ÜNİVERSİTESİ

.....

Onaylıyorum ☐ Onaylamıyorum ☐

**Danışman:** Prof. Dr. İlker  
ÇAMKERTEN  
Aksaray ÜNİVERSİTESİ

.....

Onaylıyorum ☐ Onaylamıyorum ☐

**Üye:** Doç. Dr. Adnan AYAN  
Aksaray Üniversitesi

.....

Onaylıyorum ☐ Onaylamıyorum ☐

**Üye:**

.....

Onaylıyorum ☐ Onaylamıyorum ☐

Bu tez, Aksaray Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmenliği'nin ilgili maddeleri uyarınca jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu ..... tarih ve ..... sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

Doç.Dr. Funda ÇETİNKAYA

Enstitü Müdürü

## DOĞRULUK BEYANI

Nevşehir İli Barınak Şartlarında, Köpeklerde İshale Neden Olan, *Toxocara canis*, *Isospora canis* ve *Giardia intestinalis* Etkenlerine yönelik 5 yıllık Retrospektif Analiz Yüksek lisans tezinin içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını bildiririm. Beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara katlanacağımı bildiririm.

Ümitcan GÜLŞEN

## TEŞEKKÜR

Tez çalışmam boyunca; ilgi ve desteğini esirgemeyen, her zaman yanımda bulunan, bana bilgi ve deneyimiyle yol gösteren, insani ve ahlaki değerleri ile de örnek aldığım, yanında çalışmaktan onur duyduğum ve ayrıca tecrübelerinden yararlanırken göstermiş olduğu hoşgörü ve sabırdan dolayı sevgili ve saygıdeğer danışmanım Prof. Dr. İlker ÇAMKERTEN hocama,

Veteriner İç Hastalıkları Anabilim Dalı'nda görevli sayın Prof.Dr. Hidayet Metin ERDOĞAN, Doç.Dr. Ali Evren HAYDARDEDEOĞLU ve Ar.Gör. Melek AYDEMİR hocalarıma,

Veteriner Parazitoloji Anabilim Dalı'nda görevli sayın Doç.Dr. Adnan AYAN hocama,

Tezin uygulama aşamasındaki katkılarından dolayı Jandarma At ve Köpek Eğitim Merkezi bünyesinde bulunan At/Köpek Muayene ve Tedavi Merkezinde görevli meslektaşlarıma,

Her zaman bana güvenen ve destekleyen sevgili eşim ve aileme,

Teşekkürlerimi sunarım.

Ümitcan GÜLŞEN

## İÇİNDEKİLER

|                                                                                 |     |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----|
| TEŞEKKÜR .....                                                                  | i   |
| ÖZET .....                                                                      | I   |
| ABSTRACT.....                                                                   | II  |
| ŞEKİLLER DİZİNİ .....                                                           | III |
| ÇİZELGELER DİZİNİ .....                                                         | IV  |
| SİMGELER VE KISALTMALAR .....                                                   | V   |
| 1. GİRİŞ .....                                                                  | 1   |
| 2. GENEL BİLGİLER.....                                                          | 2   |
| 2.1. Retrospektif Çalışma.....                                                  | 2   |
| 2.2. Köpeklerde <i>Toxocara spp.</i> Enfeksiyonu .....                          | 3   |
| 2.2.1. <i>T. canis</i> etiyoloji ve morfolojisi .....                           | 3   |
| 2.2.2. <i>T. canis</i> bulaşma yolları .....                                    | 5   |
| 2.2.3. <i>T. canis</i> yaşam çemberi .....                                      | 7   |
| 2.2.4. <i>T. canis</i> enfeksiyonlarında görülen klinik semptomlar .....        | 9   |
| 2.2.5. <i>T. canis</i> tanı ve teşhis .....                                     | 12  |
| 2.2.6. <i>T. canis</i> enfeksiyonlarında görülen bağışıklık .....               | 12  |
| 2.2.7. <i>T. canis</i> tedavi ve korunma .....                                  | 13  |
| 2.3. Köpeklerde <i>Isospora spp.</i> Enfeksiyonu .....                          | 14  |
| 2.3.1. <i>I. canis</i> etiyolojisi.....                                         | 14  |
| 2.3.2. <i>I. canis</i> morfoloji ve yaşam çemberi .....                         | 14  |
| 2.3.3. <i>I. canis</i> enfeksiyonlarında görülen klinik semptomlar .....        | 16  |
| 2.3.4. <i>I. canis</i> tanı ve teşhis .....                                     | 16  |
| 2.3.5. <i>I. canis</i> tedavi ve korunma .....                                  | 17  |
| 2.4. Köpeklerde <i>Giardia spp.</i> Enfeksiyonları .....                        | 18  |
| 2.4.1. <i>G. intestinalis</i> etiyoloji ve morfolojisi .....                    | 18  |
| 2.4.2. <i>G. intestinalis</i> yaşam çemberi .....                               | 20  |
| 2.4.3. <i>G. intestinalis</i> enfeksiyonlarında görülen klinik semptomlar ..... | 20  |
| 2.4.4. <i>G. intestinalis</i> tanı ve teşhis .....                              | 21  |
| 2.4.5. <i>G. intestinalis</i> tedavi ve korunma.....                            | 22  |
| 3. GEREÇ VE YÖNTEM.....                                                         | 23  |
| 3.1. Çalışma Grubu .....                                                        | 23  |
| 3.2. Örneklerin İncelenmesi .....                                               | 24  |
| 3.3. Çalışma İçin Alınan İzinler .....                                          | 24  |

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| <b>4. BULGULAR</b> .....            | 25 |
| <b>5. TARTIŞMA</b> .....            | 28 |
| <b>6. SONUÇ VE ÖNERİLER</b> .....   | 31 |
| <b>KAYNAKÇA</b> .....               | 33 |
| <b>EKLER</b> .....                  | 47 |
| Ek 1. Etik Kurul Onay Belgesi ..... | 47 |





**NEVŞEHİR İLİ BARINAK ŞARTLARINDA, KÖPEKLERDE İŞHALE  
NEDEN OLAN *TOXOCARA CANIS*, *ISOSPORA CANIS* VE *GIARDIA  
INTESTINALIS* ETKENLERİNE YÖNELİK 5 YILLIK RETROSPEKTİF  
ANALİZ**

**Ümitcan GÜLŞEN**

**Aksaray Üniversitesi  
Sağlık Bilimleri Enstitüsü  
Veteriner İç Hastalıkları Anabilim Dalı**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Danışman: Prof.Dr. İlker ÇAMKERTEN**

**ÖZET**

Sunulan bu çalışma kendi bünyesinde çeşitli branşlarda görev almak üzere bulunan köpeklerle eğitim veren Jandarma At ve Köpek Eğitim Merkezi Komutanlığı'nda (JAKEM) yapılmıştır. Bünyesinde 500'den fazla köpek (0-9 yaş aralığı) bulunmakla beraber gerektiği durumlarda köpeklerin muayene, tedavi ve koruyucu hekimliği, JAKEM içerisinde bulunan At/Köpek Muayene ve Tedavi Merkezi'nde görevli veteriner hekimlerce yapılmaktadır. Ocak 2020-Aralık 2024 yılları arasında ishal semptomu görülmesi üzerine tedavi amaçlı hayvan kliniğine gelen köpeklerle dışkı muayenesi (natif ve flotasyon tekniği) yapıp, mikroskopta incelenip, laboratuvar takip defterine işlenerek gerekli tedavilerine başlanmaktadır. Bu yıllar arasında toplamda 379 köpek kayıt altına alınmış olup, 303 adet (%79,94) köpeğin etken negatif, 76 adet (20,05) köpeğin ise paraziter yönden pozitif olduğu tespit edilmiştir. Pozitif çıkanlar arasından ise 30 köpekte *Toxocara spp.* (%7,91), 32 köpekte *Isospora spp.* (%8,44) ve 14 köpekte *Giardia spp.* (%3,69) tespit edilmiştir. Sonuç olarak, barınak şartlarında bulunan köpeklerde gastrointestinal parazitlerin varlığı kanıtlanmış fakat alınacak tedbirler ile bu oranın düşürülebileceği görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Endoparazitler; *Giardia intestinalis*.; İshal; *Isospora canis*.; *Toxocara canis*.; Retrospektif.

**Mayıs, 2025; 47 sayfa**

**A FIVE-YEAR RETROSPECTIVE ANALYSIS OF *TOXOCARA CANIS*,  
*ISOSPORA CANIS*, AND *GIARDIA INTESTINALIS* AS CAUSING  
DIARRHEA IN DOGS UNDER SHELTER CONDITIONS IN NEVŞEHİR  
PROVİNCİ**

**Ümitcan GÜLŞEN**

**Aksaray University  
Graduate School of Health Sciences  
Department of Veterinary Internal Medicine**

**M.Sc. Thesis**

**Supervisor: Prof.Dr. İlker ÇAMKERTEN**

**ABSTRACT**

This study was conducted at the Gendarmerie Horse and Dog Training Center Command, which provides training for dogs serving in various branches. The center houses more than 500 dogs aged between 0 and 9 years, and when necessary, the examination, treatment, and preventive healthcare of the dogs are performed by the veterinarians assigned to the Horse/Dog Examination and Treatment Center within the center. From January 2020 to December 2024, dogs presenting with symptoms of diarrhea were examined at the animal clinic for treatment purposes. Fecal examinations (using both direct smear and flotation techniques) were conducted, followed by microscopic examination, and the findings were recorded in the laboratory logbook, after which necessary treatments were initiated. A total of 379 dogs were recorded during these years, with 303 dogs (79.94%) testing negative for pathogens and 76 dogs (20.05%) testing positive for parasites. Among the positive cases, *Toxocara spp.* was found in 30 dogs (7.91%), *Isospora spp.* in 32 dogs (8.44%), and *Giardia spp.* in 14 dogs (3.69%). In conclusion, the presence of gastrointestinal parasites in shelter dogs has been confirmed, but it has been observed that this rate can be reduced with appropriate measures.

**Keywords:** Diarrhea; Endoparasites; *Giardia intestinalis*.; *Isospora canis*.; *Toxocara canis*.; Retrospective.

**May, 2025; 47 pages**

## ŞEKİLLER DİZİNİ

|                                                                                                                          | Sayfa |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Şekil 1. Dişi ve erkek erişkin <i>T. canis</i> .....                                                                     | 4     |
| Şekil 2. <i>T. canis</i> yumurtaları.....                                                                                | 4     |
| Şekil 3. Dişi ve erkek nematod temel morfolojisi.....                                                                    | 5     |
| Şekil 4. Meme bezi alveollerinde ve meme bezinde görülen <i>T. canis</i> larvası.....                                    | 7     |
| Şekil 5. <i>T. canis</i> yaşam çemberi.....                                                                              | 8     |
| Şekil 6. Embriyonik olmayan ve embriyonik <i>T. canis</i> yumurtaları.....                                               | 9     |
| Şekil 7. <i>T. canis</i> etkenine bağlı görülen ishal.....                                                               | 9     |
| Şekil 8. <i>T. canis</i> enfeksiyonuna bağlı böbreklerde beyaz odaklar ve karaciğerde<br>görülen erişkin parazitler..... | 10    |
| Şekil 9. <i>T. canis</i> enfeksiyonunda görülen tipik abdomen şişmesi.....                                               | 11    |
| Şekil 10. <i>I. canis</i> ookisti mikroskopik görüntüsü.....                                                             | 15    |
| Şekil 11. <i>I. canis</i> yaşam çemberi.....                                                                             | 15    |
| Şekil 12. <i>I. canis</i> ookisti mikroskopik görüntüsü.....                                                             | 17    |
| Şekil 13. Damla şeklindeki dört <i>Giardia</i> trofozoitinin Giemsa boyaması ile<br>mikroskopik görüntüsü.....           | 19    |
| Şekil 14. Elektron mikroskopunda <i>Giardia</i> trofozoiti.....                                                          | 19    |
| Şekil 15. <i>Giardia</i> kisti.....                                                                                      | 20    |
| Şekil 16. Rutin olarak tutulan laboratuvar kayıt defteri boş sayfa örneği.....                                           | 23    |
| Şekil 17. Rutin antiparaziter mücadele için kullanılan ilaçlar.....                                                      | 26    |

## ÇİZELGELER DİZİNİ

### Sayfa

|                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Çizelge 1.</b> JAKEM K. lığında kullanılan antiparaziter mücadele takvimi.....            | 25 |
| <b>Çizelge 2.</b> Toplam 379 köpeğin ırka göre dağılım oranları.....                         | 26 |
| <b>Çizelge 3.</b> Çalışmaya alınan 379 köpeğin etken tespit edilme oranları.....             | 27 |
| <b>Çizelge 4.</b> Pozitif etkene sahip köpeklerde tespit edilen paraziter etken dağılımları. | 27 |
| <b>Çizelge 5.</b> Laboratuvar defterine kayıt edilen köpeklerin yıllara göre dağılımı.....   | 27 |
| <b>Çizelge 6.</b> Kontrol edilen köpeklerde yıllara göre etken pozitif dağılımı.....         | 28 |

## SİMGELER VE KISALTMALAR

|                               |   |                                     |
|-------------------------------|---|-------------------------------------|
| <b>ALT</b>                    | : | Alanin transaminaz                  |
| <b>ELISA</b>                  | : | Enzyme-linked immunosorbent assay   |
| <b><i>G. intestinalis</i></b> | : | <i>Giardia intestinalis</i>         |
| <b>GLDH</b>                   | : | Glutamat dehidrojenaz               |
| <b>IFA</b>                    | : | İndirekt Floresan Antikor           |
| <b><i>I. canis</i></b>        | : | <i>Isospora canis</i>               |
| <b>JAKEM</b>                  | : | Jandarma At ve Köpek Eğitim Merkezi |
| <b>PCR</b>                    | : | Polimeraz zincir reaksiyonu         |
| <b><i>T. canis</i></b>        | : | <i>Toxocara canis</i>               |



## 1. GİRİŞ

Gastrointestinal sistemde görülen parazitler, köpeklerde görülen en yaygın patojen ajanlarıdır. Genellikle asemptomatik seyretmelerine rağmen, parazitler geçici veya sürekli ishal, kusma, anemi ve anoreksi gibi klinik semptomlara neden olmaktadır (Robertson vd., 2000).

Köpeklerde görülen ishaller genellikle viral olarak Parvovirüs, Coronavirüs, Enterovirus vb, bakteriyel olarak *E. coli*, stafilokoklar, streptokoklar vb., parazitler olarak *Giardia* spp., *Cystoisospora canis*, *Toxocara canis*, *Toxascaris leonina* ve kriptosporidiozis gibi etkenler neden olmaktadır. Köpekler, giardiozis, trichomoniazis, entamoebiazis, neosporozis, hammondiozis ve isosporozis gibi önemli zoonotik protozoon parazitlerin ara konakçılığını yapmaktadır (Bridger ve Whitney, 2009). Barınak şartlarında ve hijyenitesi düşük ortamlarda bakılan köpeklerde endoparazit sıklığı ve çeşitliliği yüksektir (Bugg vd., 1999; Dubna vd., 2007; Tangtrongsup ve Scorza, 2010). Dünya genelinde barınak şartlarında bakılan köpeklerde, *Giardia intestinalis*, *Isospora canis*, *Hammondia/Neospora*, *Sarcocystis* spp., *Trichuris vulpis*, *Ascarids*, *Ancylostomatidae* ve kancalı kurtlar gibi endoparazitler tespit edilmiştir. Yapılan çalışmalarda ise köpeklerin %30-%70'in de bu parazitlerden en az birisi tespit edilmiştir (Bugg vd., 1999; Capelli vd., 2006; Dubna vd., 2007; Martinez-Carrasco vd., 2007; Palmer vd., 2008; Joffe vd., 2011; Ortuno ve Castella, 2011; Simonato vd., 2015).

*Toxocara canis*, evcil ve sokak köpeklerde görülen en yaygın parazittir ve köpeklerin ince bağırsaklarında yaşamaktadırlar (Maizels vd., 2006). Erişkin köpeklerde genellikle asemptomatik seyrederken, yavrularda özellikle sindirim sistemi safhasında kusma, ishal, abdomende gerginlik ve ağrı ile kilo kaybı şekillenmektedir (Saari vd., 2018).

Isosporozis dünya genelinde köpeklerde sık rastlanılan bir protozoan enfeksiyonudur. Köpeklerde *I. canis*, *I. ohioensis* ve *I. burrowsi* olmak üzere üç tür tespit edilmiş olup bu üç türün hepsi özellikle yavru köpeklerde ishale neden olmaktadır (Pellerdy, 1974). Bir araştırmada ise *Isospora canis* ile enfekte olan köpeklerde, kilo kaybı, ishal, kusma ve letarji tespit edilmiştir (Mitchell vd., 2007).

Bu tez Türkiye'nin çeşitli bölgelerine köpek yetiştiren Jandarma At ve Köpek Eğitim Merkezi Komutanlığı'nda yapılmıştır ve bünyesinde bulunan köpeklerde *Toxocara canis*, *Isospora canis* ve *Giardia intestinalis* etkenlerinin varlıklarının saptanması ve çok sayıda köpeğin barınak şartlarında, azami hijyen ve rutin antiparaziter mücadele sonucunda, benzer çalışmalara göre etkenlerin varlıklarında belirgin azalmalar olup olmadığının tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu sayede uygun barınma, hijyen ve antiparaziter mücadele ile bu parazitlerin varlıklarının, özellikle barınak şartlarında bir arada kalan köpek popülasyonları için azaltılabilir olması hedeflenmiştir.

## **2. GENEL BİLGİLER**

Bu ve benzeri çalışmaların hepsinde örnek olarak, dışkı veya köpek kılıkları kullanılmıştır. İleri düzeyde alt türlerin tespiti yapılabilmesi için PCR ve ELISA teknikleri kullanılmıştır. Araştırmalar göstermiştir ki köpek popülasyonlarının hemen hepsinde gastrointestinal parazitlerin varlığı yüksek olup, sürekli antiparaziter uygulamalarında yapılamadığı için kesin olarak etkenlerin varlıklarının ortadan kaldırılabilmesi mümkün olmamaktadır. En azından barınak şartlarında bakılan köpeklerin refah düzeyinin yükseltilebilmesi adına bu oranların azami derecede düşük tutulması önem arz etmektedir.

### **2.1.Retrospektif Çalışma**

Retrospektif çalışma, araştırılmak istenen konunun (hastalık, etken vb.) eldeki veriler ışığında geçmişe yönelik yapılan analiz yöntemidir. Hastalık ve hasta arasında o hastalığı etkileyen faktörlerin belirlendiği bir çalışmadır. İleriye dönük çalışmalar, genellikle uzun bir süre boyunca gözlemlene yapılması gerekirken retrospektif çalışma bunun tersi olup mevcutta toplanabilir verilerden sonuç elde etme yeteneği olarak özetlenebilir. Aynı zamanda araştırmacının sınırlı kaynaklar ile veri toplamanın yanında test edilecek hipotezlerin oluşturulmasına da önem verir. Örnek olarak özellikle nadir görülen hastalıklar için retrospektif bir çalışma, ileriye dönük çalışmanın vaka sayısına ulaşmanında zor olacağı durumlarda tek uygulanabilir yaklaşım olarak değerlendirilmektedir.

Retrospektif çalışma, uzun yıllardan beri hekimlerin hastalıklara tanı koyma amaçlı, vaka geçmişlerini alma pratiğinin doğal bir uzantısı olarak görülebilir. Hastalık

durumlarında ortaya çıkan faktörler ile sağlıklı durumlarda bu faktörler arasındaki değişimleri ve sapmaları belirleme kritik bir durumdur (Mantel ve Haenszel, 1959). Geçmişte retrospektif yaklaşım daha çok bulaşıcı hastalıklar üzerine sıklıkla kullanılmıştır (Snow, 1936). Aynı zamanda nispeten daha ucuz ve konunun bilinmeyen etkilerine ilişkin ipuçlarının ortaya çıkarma amaçlı bir keşif olarakta rol oynayarak bu ipuçlarının diğer teknikler ile daha fazla araştırılabilmesini sağlar. Retrospektif çalışmada temel amaç, aynı konu ile ilgili ileriye dönük bir çalışma yapılmış olsaydı da aynı sonuçları bulabilmiş olmaktır. İleriye dönük çalışmalardaki sebep ve sonuç ilişkisi yerine retrospektif çalışma hastalıklar ve hastalık faktörleri ile ilgili ilişkiyi saptar (Mantel ve Haenszel, 1959).

## **2.2.Köpeklerde *Toxocara spp.* Enfeksiyonu**

### **2.2.1.*T. canis* etiyoloji ve morfolojisi**

*Toxocara canis* (*T. canis*) köpeklerin sindirim sistemi paraziti olarak bilinen, ascaridoidea üst familyasında bulunan *Toxocara* cinsinde yer alan bir nematottur (Toparlak ve Tüzer, 2000). Çoğu ılıman iklime sahip ülkelerde, toxocariasis yüksek bulaşma oranı ile en yaygın görülen bir enfeksiyondur (Despommier, 2003). Türkiye dahil olmak üzere dünyanın pek çok ülkesinde köpeklerde farklı yollar kullanarak enfeksiyon oluşturmaktadır (Kocademir ve Yıldız, 2022). *T. canis* köpeklerin gastrointestinal sisteminde bulunan en önemli ve yaygın görülen helmintlerden biridir (Schnieder vd., 2011).

*T. canis* düzenli antihelmintik ilaçlama yapılmayan köpek popülasyonlarında yüksek oranda bulunmaktadır ve vahşi ırklardaki etkinliğini elimine etmek neredeyse imkansızdır (Beaver, 1962). *T. canis*, dünyaçapında ki köpeklerde özellikle de genç köpeklerde bulunmaktadır. Ev köpeklerine oranla başıboş köpeklerde daha fazla görülmektedir (Nikolic vd., 2008). *T. canis*'in tıbbi önemi ise larvalarının insanlara bulaşması ile visceral lavra migransı ve okuler larva migransı gibi hastalıklara neden olmasından kaynaklanmaktadır (Gillespie, 1993).



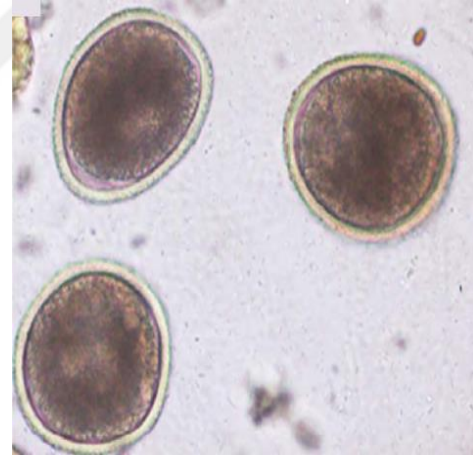
Erişkin *T. canis* beyaz renkli ortalama 10-20cm uzunluktadır (Nicoletti, 2013). *T. canis* yumurtası ise 75-80nm çapında koruyucu tabakaya sahip koyu kahverengi bir yapıda olup konak dokusunda göç döneminde tespit edilen larva ise 300nm uzunluktadır (Saari vd., 2018).



Şekil 1. Dişi ve erkek erişkin *T. canis* ([www.cdc.gov/dpdx/toxocariasis](http://www.cdc.gov/dpdx/toxocariasis)).



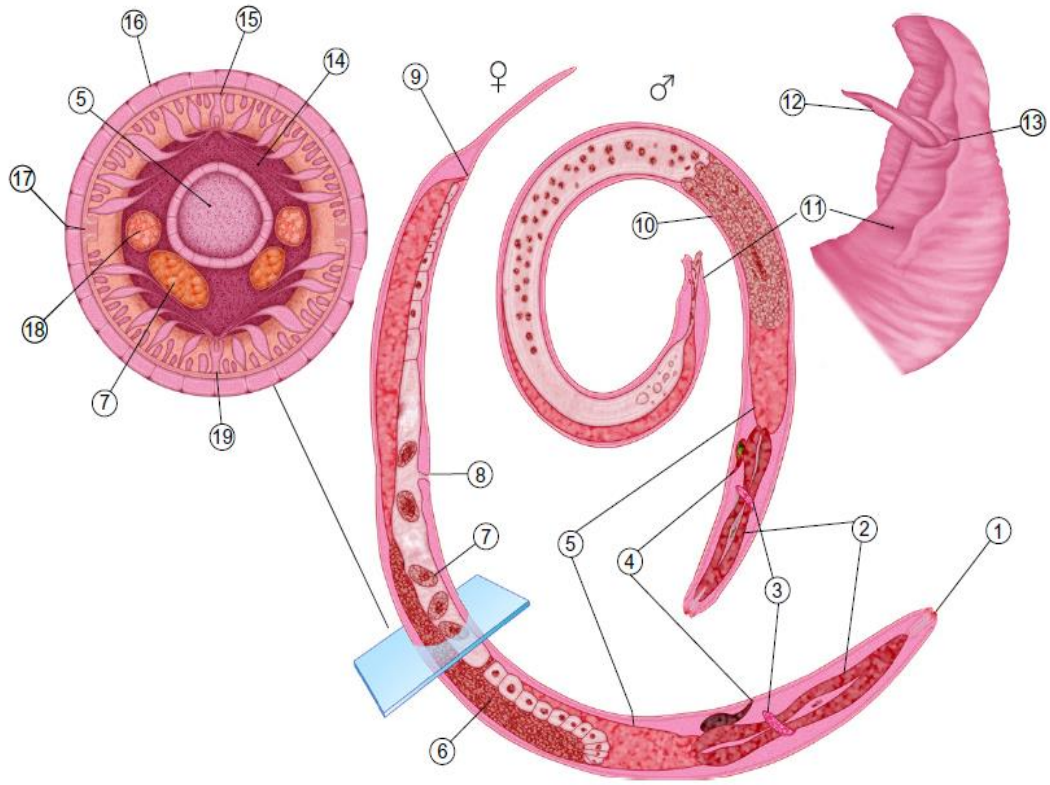
a



b

Şekil 2. *T. canis* yumurtaları (Jenkins(a), 2020; Traversa(b), 2012).

*T. canis* yumurta içindeki larva gelişiminin başlaması için optimal sıcaklık 10 derece olup gelişim başlamaktadır. 15-25 derecede ise ortalama dört-yedi hafta içinde gelişimini tamamlar. Yüksek sıcaklık dereceleri yumurta üzerinde olumsuz etkili iken düşük sıcaklık derecelerinde canlı kalabilir. Yumurta kabuğu yapışkan bir özellikte olduğundan kıl, tüy, kıyafetlere yapışarak taşınabilirler (Pozio, 2015).



**Şekil 3.** Dişi ve erkek nematod temel morfolojisi. Erkek parazitinin enine kesiti ve caudal kısımları detaylandırılmıştır; (1) oral açıklık ve dudak yapıları; (2) özofagus; (3) sinir halkası; (4) boşaltım açıklığı; (5) bağırsak; (6) ovaryum; (7) uterus; (8) genital açıklık; (9) anüs; (10) testis; (11) bursa kopulatriks; (12) iğne; (13) kloakal açıklık; (14) pseudocoeloma; (15) dorsal epidermal sinir kordonu; (16) kutikül; (17) lateral epidermal sinir kordonu; (18) ovidukt; (19) ventral epidermal sinir kordonu (Saari vd., 2018).

### 2.2.2. *T. canis* bulaşma yolları

#### ***T. canis* yumurtalarının direkt oral yolla bulaşması;**

*T. canis* yumurtaları dışkı ile atıldığında embriyosuz dönemdedir. Normal koşullar altında, yumurtanın enfekte larva safhasının başlaması için gerekli olan 9-15 günlük evre, 25-30°C ve %85-90 nem oluştuğunda başlar (Schacher, 1957). Yinede toprak tipi ve çevresel iklim etkenlerine bağlı olarak gelişimi 3-6 hafta ile birkaç ay arasında değişmekte olup 1 yıla kadar enfektif safhaya sahip olabilmektedir (Overgaaauw, 1997).

#### **Paratenik konakların yenmesi yoluyla oral bulaşma;**

Yumurtaların direkt olarak oral yolla alınması yanında, dokularında *T. canis* larvalarını barındıran paratenik konakların yenmesi ile enfekte olabilirler (Schnieder

vd., 2011). Bu yolla alınan larvalar köpek vücudunda göç geçirmeden gelişimine devam eder ve ortalama iki hafta prepatent süreleri bulunur (Saari vd., 2018). Paratenik konaklar arasında köpekgiller haricinde kuşlar (Okoshi vd., 1968), kemirgenler (Sprent, 1953), tavşanlar (Sprent, 1955), domuzlar (Sasmal vd., 2008) ve insanlar (Ito vd., 1986) bulunmaktadır.

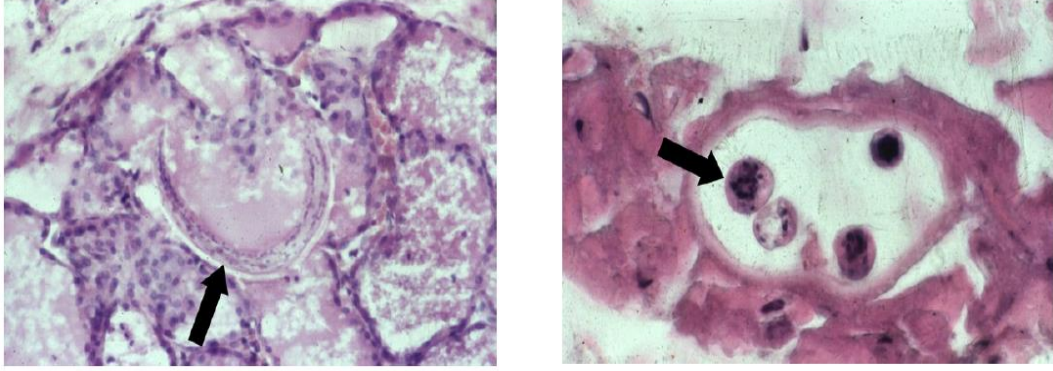
#### **Prenatal yolla bulaşma;**

*T. canis* enfeksiyonunun köpeklerde en önemli bulaşma yollarından biri, transplasental veya intrauterin ismi de verilen prenatal bulaşmadır. Anne köpekler doğumdan sonraki dönemde *T. canis* ile enfekte olabilirler. Anne köpeğin yavruların dışkısından *T. canis* yumurtalarını alması ile tekrar enfeksiyon şekillenir (Schnieder vd., 2011). Transplasental enfeksiyon genellikle anne köpeklerde gebeliğin sonunda larval gelişim safhasının reaktivasyonu nedeniyle şekillenir (Weese ve Evason, 2020).

#### **Laktojen yolla bulaşma;**

Laktojenik bulaşma, prenatal yolla bulaşmaya göre daha düşük görülür. Bir çalışmada, Anne köpekler gebelikten 2-4 hafta önce deneysel yolla enfekte edilmiştir. Doğumdan hemen sonra, emzirmeden önce yavrular, enfekte olmayan başka bir anne köpekten alınan yavrular ile değiştirilmiştir. 4 haftalık emzirme döneminden sonra yavrulara nekropsi işlemi uygulanarak *T. canis* enfeksiyonu yönünden incelenmiştir. %98,5 prenatal yolla bulaşma saptanırken sadece %1,5 oranında laktojenik yolla bulaşma tespit edilmiştir (Burke ve Roberson, 1985).

Sütte larva atılımı yaygın olarak ve sürekli görülmektedir. Doğumdan sonraki ilk gün içinde ilk larva tespit edilebilmektedir. Larva sayısı sabit bir şekilde artarken doğumdan sonraki 7-14 gün içinde maksimum atılıma ulaşır. Doğumdan sonraki 2-3 haftada yavruların çoğunda enfeksiyon şekillenir (Stoye, 1976; Manhardt, 1980; Löwenstein, 1981).

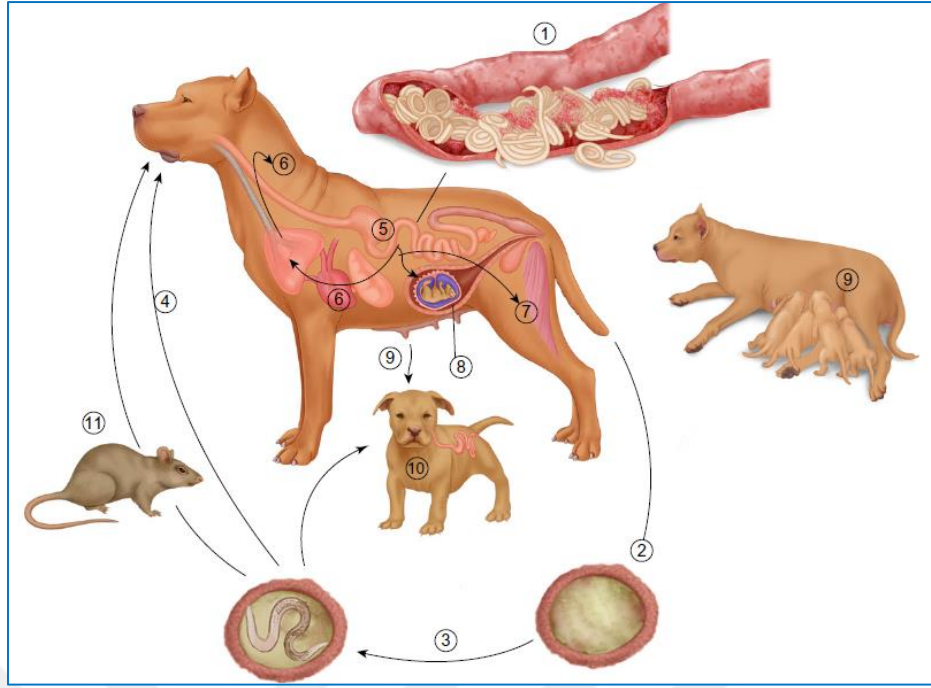


**Şekil 4.** Meme bezi alveollerinde ve meme bezinde görülen *T. canis* larvası (Manhardt, 1980).

### **2.2.3. *T. canis* yaşam çemberi**

Köpek ve tilki başta olmak üzere karnivorlar son konaktır. Erişkin parazitler son konakların ince bağırsağına yerleşirler (Öge, 2018). İnsan, fare, toprak solucanları, tavuk, koyun, domuz, kanatlı hayvanlar ise parazitin taşınmasında rol oynayan paratenik konaklardır (Saari vd., 2018). Direkt olarak alınması yanında paratenik konakların ya da bunlara ait dokuların yenilmesi ile son konaklara bulaşırlar (Selek ve Baylan, 2013).

Parazitin konak vücudu içerisinde ki gelişimi, konağın yaşı, bağışıklık sistemi ve cinsiyetine göre değişebilmektedir (Öge, 2018). Önceki araştırmalarda, enfektif dönem larvasının ikinci dönem larva olduğu belirtilmiş olsa da günümüzde üçüncü dönem larvanın (L3) enfektif olduğu tespit edilmiştir (Schnieder vd., 2011).



**Şekil 5.** *Toxocara canis* yaşam çemberi. (1 ve 2), Erişkin parazitler köpeklerin ince bağırsağında yaşarlar ve dişi parazitler yumurta üreterek dışkı ile dış çevreye saçarlar. (3), İlerleyen haftalarda yumurta içerisinde enfektif larva gelişimi şekillenir. (4), Enfektif yumurtalar sindirim sistemi yolu ile köpeklere geçer. (5), Mide içerisinde parazit yumurtasının kabuğu çözülerek larva serbest kalır. (6), Yavrularda hepato-tracheal göç meydana gelir, Larvalar erişkin formlarını alacakları karaciğer, kalp ve farinks yoluyla sindirim sistemine göç ederler. (7), Larvalar 16 haftadan büyük köpeklerde solunum sistemi organlarına nüfus edemezler. Bu yüzden larvalar vücudun çeşitli bölgelerine giderek buralarda persiste olarak yerleşirler. (8), Persiste larvaların gebeliğin son döneminde aktive olmaları durumunda *Toxocara* enfeksiyonu gebe annelerde fötüsa doğumdan önce transplasental yolla geçebilir. (9), Ayrıca enfeksiyon doğumdan sonra meme bezlerine göç ederek süt yolu ile bulaşabilir. (10), Transplasental yolla alınan larvalar doğumda yavrunun akciğerlerinde beklemekte olup doğumdan sonra öksürme yolu ile çıkan larvaların yutulması ile bağırsaklara geçerek erişkin hale gelirler. Bu evrede anne köpekte yavrular ile ilgilenirken tekrar enfekte olabilir. (11), Enfekte yumurtalar dış çevreden paratenik konakların vücuduna da girebilir. Enfeksiyon persiste halde paratenik konakta kalabilir ve köpeğin, paratenik konağı yemesi ile aktarım sağlanabilir (Weese ve Evason, 2020).





**Şekil 6.** Embriyonik durumda olmayan yumurta (75-90 nm)



Embriyonik yumurta (75-90 nm)  
(Despommier, 2003).

#### 2.2.4. *T. canis* enfeksiyonlarında görülen klinik semptomlar

Larva göçü, konak dokularında hasara neden olmaktadır (Webster, 1958). Larvaların, bağırsak duvarlarına nüfuz etmeleriyle enfeksiyon sonrası 24-72 saatte kanlı ve mukotik enteritis şekillenebilir (Fernando vd., 1968).



**Şekil 7.** *T. canis* etkenine bağlı görülen ishal (Gülşen, 2023).

Larvaların, akciğerlere göçü sonrasında öksürme ve dispne şekillenebilir (Overgaauw, 1997). Bağırsaktaki parazitler orta şiddetli enteritlere neden olsada bazı durumlarda bağırsaklarda obstruksiyonlar ve rupturlar şekillenebilir (Webster, 1958).

Şiddetli enfeksiyon durumlarında, erişkin parazitler safra kanallarına gelerek karaciğer parankiminin perforasyonuna neden olurlar ve karın boşluğuna girerler. Bu durumda tedavi edilemeyen peritonitis şekillenir aynı zamanda da dişi parazitler bölgede bulunuyorsa üremeye ve yumurta saçılımına devam ederler (Dade ve Williams, 1975).



**Şekil 8.** *T. canis* enfeksiyonuna bağlı böbreklerde beyaz odaklar ve karaciğerde görülen erişkin parazitler (Schnieder, 2018).

Yavrularda, prenatal bulaşma ile fazla sayıda parazit alınması sonucunda tipik sancılı davul benzeri abdomenin şişmesi görülür bunun yanında kaşeksi, büyüyememe durumu ve raşitizm semptomları görülebilmektedir (Bosse vd., 1980; Herschel, 1981; Vobmann, 1985).



**Şekil 9.** *T. canis* enfeksiyonunda görülen tipik abdomenin şişme durumu (Ahaduzzaman vd., 2014).

Karaciğer tüm lopları üzerinde kırmızı ve beyaz noktasal odaklar şekillenebilir (Hayden ve Van Kruiningen, 1975). Akciğerlerde peteşiyel kanamalar, sarı-beyaz odaklar ile kırmızı lezyonlar görülebilir (Manhardt, 1980). Böbreklerin kortekslerinde tipik beyaz lezyonlar görülebilmektedir (Herschel, 1981).

*T. canis* ile şiddetli enfekte yavularda yapılan hematolojik muayeneler sonucunda eritrosit sayılarının düştüğü tespit edilmiştir. Bu durum daha çok şiddetli iç kanama nedenlidir. İç kanama oluşma nedeni ise karaciğerdeki larva göçleri ile bağırsaklardaki perforasyondur (Vobmann, 1985). Orta şiddetli enfeksiyonlarda ise 5 haftalık yavularda yapılan hematolojik muayenede eritrosit sayılarının arttığı görülsede, enfekte olmayan hayvanların eritrosit miktarı kadar yüksek değildir. *T. canis* larvaları ile enfekte erişkin anne köpeklerde yapılan hematolojik muayenelerde ise kırmızı kan hücre değişimlerine rastlanmamıştır (Zimmermann, 1983).

Ayrıca *T. canis* enfeksiyonunda tipik bir bulgu olarak, enfeksiyondan sonraki 7. günde başlayan ve 14. günde maksimum seviyeye ulaşan eozinofili durumudur (Zimmermann, 1983).

*T. canis* enfeksiyonunda hematolojik değişikliklerin yanında enzimatik değişikliklerde şekillenir. Karaciğer göçü sırasında, karaciğer enzimleri olan GLDH ve ALT seviyelerinin enfeksiyondan sonraki 14. gün maksimum seviyede



yükseldikleri görülmüştür (Zimmermann, 1983). 14 gün sonra GLDH seviyesinin normal fizyolojik sınırlarına düştüğü fakat ALT seviyesinin uzun bir süre yüksek olarak seyrettiği tespit edilmiştir (Stobernack, 1988).

#### **2.2.5. *T. canis* tanı ve teşhis**

*T. canis* belirlenmesinde kullanılan en yaygın metot, dışkı ve topraktan alınan örneklerin flotasyon yöntemi ile mikroskopta incelenmesidir (Borecka, 2004). *Toxocara* türlerinin morfolojik yapılarının birbirlerine benzer olmasından dolayı mikroskopik inceleme türler arasında ayırt edici değildir (Uga vd., 2000). Bunun yanında PCR, *Toxocara* türleri arasındaki farkı ortaya koymak için kullanılan spesifik alternatif bir metottur (Blaszkowska vd., 2011).

#### **2.2.6. *T. canis* enfeksiyonlarında görülen bağışıklık**

Köpeklerde kazanılmış bağışıklık sadece larvaların 3. dönemine karşılıklı etkili olup, reaksiyon ise sadece akciğer ve bağırsak dokularında gelişmektedir (Schnieder vd., 2010). Deneysel olarak enfekte edilen farelerde yapılan bir çalışmada larvaların 2. döneminde bağışıklık sisteminin geliştiğine dair bir kanıt elde edilememiştir (Kolbekova vd., 2011).

*T. canis* larvaları konak dokularında haftalarca kalıpta neden bağışıklık sistemi tarafından tam bir şekilde tespit ve eliminasyonu gerçekleşmemektedir sorusuna verilebilecek iki hipotez bulunmaktadır. Bunlardan ilki, larvaların dokularda hipobiyoz safhasına geçerek bağışıklık sistemini uyarıcı antijenleri önemli ölçüde düşürmesidir (Schnieder, 2011). İkinci hipotez ise, *T. canis* larvaları tarafından immunsupresyonun uyarılması bu durumda yardımcı T hücrelerinin fonksiyonlarını etkilemesidir iki durum içinde ortak olarak parazit antijenlerine karşı konakta üretilen spesifik antikor üretiminin azalmasıdır (Overgaauw, 1997).

Koruyucu bağışıklık gelişimini sağlaması açısından Treg hücrelerini nötralize edici stratejilerin, bazı vakalarda helmint enfeksiyonlarına karşı kullanabileceği rapor edilmiştir (Taylor vd., 2007).

### 2.2.7. *T. canis* tedavi ve korunma

Yavrularda tedavide, odak noktası uzun dönemli profilaktik programlar ile *T. canis* yumurtalarının atılımının baskılanması olmalıdır. Yavrular, uygun antihelmintik ilaçlar ile 2 haftalıktan itibaren başlanarak devam ettirilmelidir. Süt yolu ile alınan etkenlerin doğumdan sonraki 5 haftaya kadar vücutta kalabileceği unutulmamalıdır (Barriga, 1991). Bu nedenle uygulama 2, 4 ve 8 haftalarda uygulanmalı ve 6 aylık olana kadar aylık devam ettirilmelidir (ESCCAP, 2010).

İki haftalık yavrularda antihelmintik olarak pirantel pamoate kullanılmalıdır. Piperazin, 6 haftalıktan küçük yavrular için tavsiye edilmemektedir, 6 haftadan büyük yavrular için 110mg/kg şeklinde kullanılabilir. Febantel, praziquantel ve pirantel pamoate kombinasyonu üç haftadan büyük yavrularda kullanılabilir. Milbemisin oksim dört haftadan büyük yavrular için kullanılabilir. Altı haftadan büyük yavrular için fenbendazol veya pirantel pamoate tedavisi uygulanabilir (Bowman, 2014).

Erişkin köpeklerde, periyodik antihelmintik ilaçlama veya dışkı incelemesine dayalı periyodik uygulamalar büyük oranda kontrol altına alınmasında etkilidir. Yıllık uygulamaların enfeksiyonu engellemede etkili olmadığı bilinmektedir (Sager vd., 2006). *T. canis* yaşam çemberi dikkate alınarak yılda dört sefer antihelmintik uygulama yapmak önerilmektedir. Erişkin hayvanlardaki prepatent periyodu göz önüne alarak her 4-6 haftada rutin uygulama yapmak ise yüksek oranda patent enfeksiyonları önlemektedir (Fahrion vd., 2008). Makrosiklik lakton grubu ilaçların aylık uygulanması ise neredeyse bütün nematodları baskılandığı görülmüştür (Deplazes vd., 2006). Erişkin köpeklerde milbemisin ve avermektin grupları ile moksidektin, fenbendazol, febantel kullanımı önerilmektedir (Nicoletti, 2013).

Gebe köpeklerde, ivermektin uygulaması 1mg/kg dozda gebeliğinin 20. ve 42. gününde ya da 0,5 mg/kg dozda gebeliğin 38. 41. 44. ve 47. günlerinde uygulanması larva sayısını azalttığı görülmüştür (Bowman, 2014). Gebeliğin 40. gününden başlayarak doğum sonu 14. güne kadar fenbendazol uygulaması ise larva göçünün engellenmesinde başarılı olduğu tespit edilmiştir (Saari vd., 2019).

Köpeklerin ve çevrenin temizliği ile enfeksiyonun kontrol altında tutulabileceği unutulmamalıdır. Kaldıkları yerin en az haftada bir temizlenmesi, köpek veya bulaş ihtimali olabilecek toprakla temas halinde ellerin yıkanması, köpek bakımında

kullanılan malzemelerin periyodik olarak temizlenmesi, barınak şartlarında enfekte hayvan ile ilgilendikten sonra *T. canis* yumurtalarının kıyafete yapışabileceği unutulmamalıdır (Saari vd., 2018).

### **2.3. Köpeklerde *Isospora* spp. Enfeksiyonu**

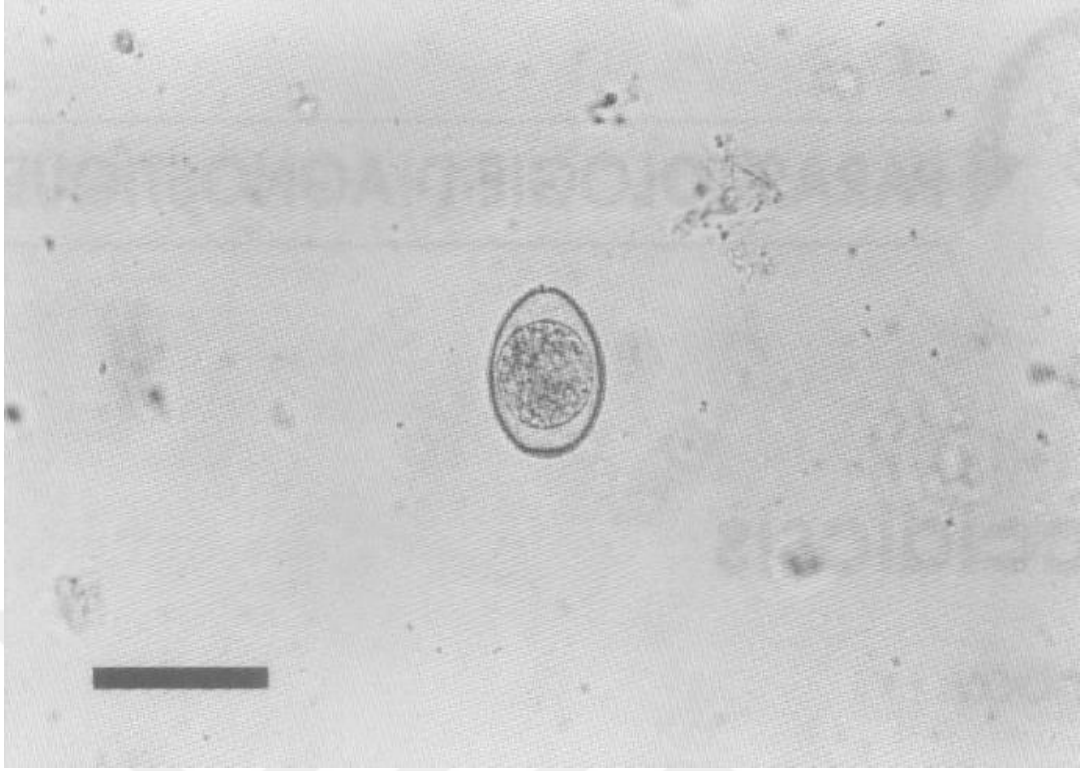
#### **2.3.1. *I. canis* etiyolojisi**

*Isospora* türleri, Apicomplexa şubesine ait protozoan parazitlerdir. Coccidia denilen organizmalar grubunun üyeleridir. "Coccidia" terimi, başlangıçta *Eimeria* ve *Isospora* türlerini ifade etmek için kullanılırken şu anda *Cryptosporidium* türleri, *Toxoplasma gondii* ve Eimeriorina alt takımındaki diğer türleride içermektedir (Lindsay vd., 1997). Coccidia, dünya çapında köpeklerde yaygın görülen parazitlerdir. Köpekler *Isospora canis* (Nemeseri, 1959), *Isospora ohioensis* (Dubey, 1975), *Isospora burrowsi* (Trayser ve Todd, 1978) ve *Isospora neorivolta* (Dubey ve Mahrt, 1978) türlerinin konakçılarıdır. *Isospora canis*, ismi 2005 yılında yapılan taksonomik revizyonlar sonucunda *Cystoisospora canis* olarak değiştirilmiştir (Dubey ve Lindsay, 2005).

#### **2.3.2. *I. canis* morfoloji ve yaşam çemberi**

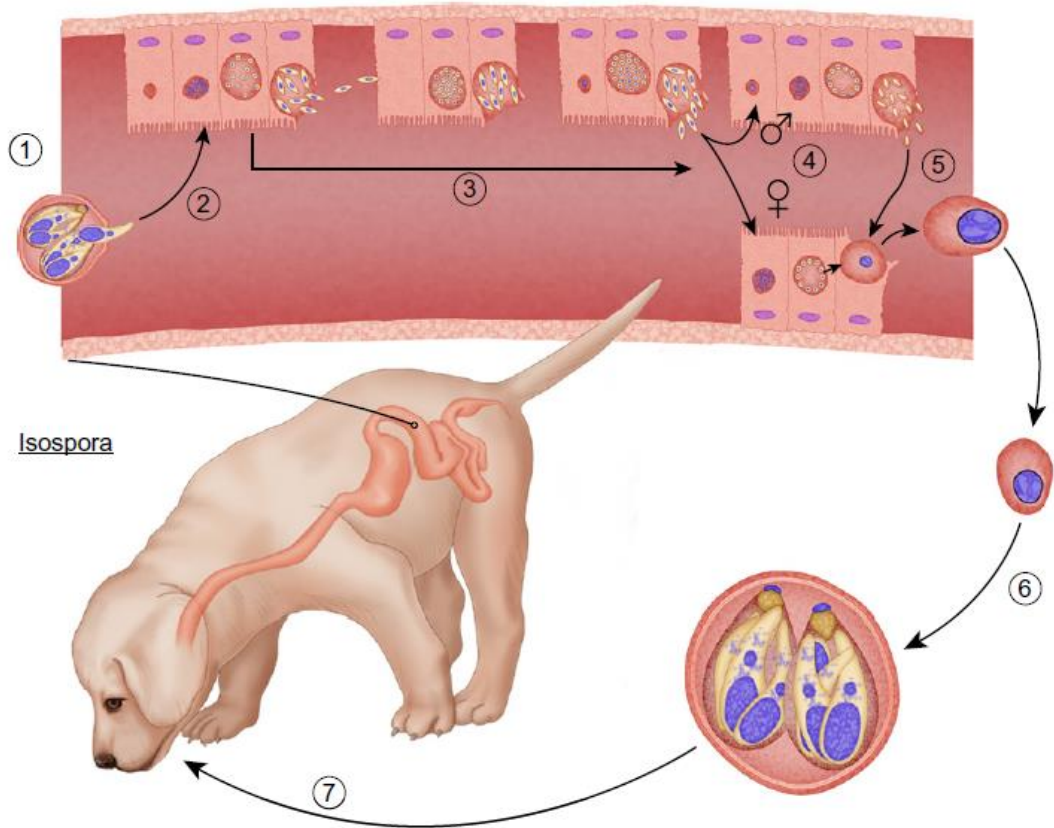
*Isospora canis* köpeklerin ince bağırsaklarında çoğalır ve dışkı ile yüzeyinde küçük bir açıklık ve kapak benzeri yapı bulunan ookistler atılır (Saari vd., 2018).

Köpeklerde, *Isospora canis* ookistleri dışkı muayanesinde kesin olarak teşhis edilebilir. Diğer türler yapısal olarak <30nm iken *Isospora canis* >30nm olması ayırt edilmesini kolaylaştırır (Lindsay vd., 1997). Dışkıda bulunan ookistler sporsuz ve nonenfektif formda bulunurlar fakat 1-4 gün içerisinde sporlanarak enfekte hale geçerler. Sporlanmış ookistler her biri dört sporozoit içeren iki sporokistten oluşur (Saari vd., 2018).



Şekil 10. *Isospora canis* ookisti mikroskopik görüntüsü. Bar=50nm (Conboy, 1998).

Bütün koksidiyal etkenlerin, aseksüel ve seksüel yaşam çemberleri vardır. Bazı türlerde aseksüel ve seksüel çember farklı konakçılarda olurken, *Isospora* türlerinde her iki döngüde aynı konakçıda meydana gelmektedir (Dubey vd., 2009).



**Şekil 11.** *Isospora canis* yaşam çemberi: 1- *Isospora canis* sporlanmış ookistinin bağırsaklara girmesiyle köpek enfekte hale geçer. 2- Ookistin kabuğu parçalanır, parazitik sporozoitler ortaya çıkar ve bağırsağın epitel hücrelerine nüfuz eder. 3- İnce bağırsakların epitel hücrelerinde aseksüel üreme (merogoni ve şizogoni safhaları) başlar, bu üreme birkaç siklus şeklinde devam ederek yeni epitel hücreleri enfekte eder. 4- Seksüel üreme (gametogoni) ile erkek mikrogametler ile dişi makrogametositler oluşur. 5- Seksüel siklus sonucunda fertil zigotlar şekillenir, zigotlar dışkıda tespit edilen ookistleri şekillendirir. 6- Dışkı ile atılan ookistler birkaç gün içerisinde tekrar sporlanarak yeni konakları enfekte eder (Saari vd., 2018).

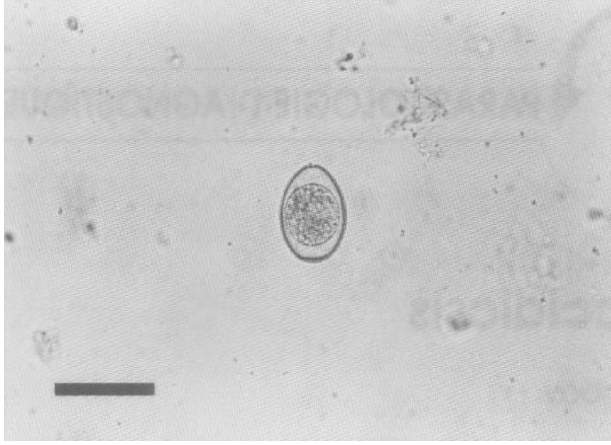
### **2.3.3. *I. canis* enfeksiyonlarında görülen klinik semptomlar**

*Isospora canis*, yavru köpeklerin ince bağırsağında yoğun epitelyal lezyonlara neden olur ve ishal ile seyreder. İnce bağırsaklarda peteşiyel ve ülseratif bölgeler şekillenebilir (Pellerdy, 1974). İshale bağlı vücut ağırlığında kayıp ve dehidrasyon ile nadiren hemoraji primer klinik semptomlardır (Mitchell vd., 2007). Yapılan bir çalışmada *Isospora canis* enfeksiyonunun vücut sıcaklığını arttırdığı, apati ve kaşeksi şekillendiği görülmüştür (Daugeschies vd., 2000). Anoreksi, kusma, depresyon ve dehidrasyonun şiddetli olduğu durumlarda ölüm şekillenir (Mitchell vd., 2007).

66 enfekte köpek üzerinde yapılan bir çalışmada, %100 oranında abdominal sancı, %25 oranında kusma, %90 oranında ishal ve %80 oranında anoreksi tespit edilmiş olup yarısından çoğunda sinir, solunum ve dolaşım rahatsızlıkları tespit edilmiştir. Fakat bu rahatsızlıkların direkt olarak *Isospora canis* nedenli mi yoksa sekonder enfeksiyonlara mı bağlı olduğu tespit edilememiştir (Correa vd., 1983).

### **2.3.4. *I. canis* tanı ve teşhis**

*Isospora canis* sporlanmamış ookisleri, parazit etkenlerini teşhis etmek için en yaygın kullanılan dışkı flotasyon metodu ile teşhis edilebilir (Dubey vd., 2009).



Şekil 12. *Isospora canis* ookisti mikroskopik görüntüsü. Bar=50nm (Conboy, 1998).

### 2.3.5. *I. canis* tedavi ve korunma

Köpeklerde koksidiyozis tedavisinde sulfonamidler (tek veya antifolatlar ile beraber), amprolium, spiramisin, diklazuril, toltrazuril, ponazuril gibi çeşitli ilaçlar kullanılmaktadır (Rommel vd., 1986; Reinemeyer vd., 2007; Lappin, 2010; Lloyd ve Smith, 2001; Duberman, 1960; Kirkpatrick ve Dubey, 1987). Yapılan bir çalışmada kullanılan ilaçların dozları özetlenmiştir (Dubey ve Greene, 2012). Günümüzde en yaygın olarak toltrazuril ve ponazuril kullanılmaktadır. Uygulanan ilaçların ookist atılımını yavaşlatmakta veya tamamen durdurmaktadır (Dubey ve Lindsay, 2018).

Genel olarak 10mg/kg dozajda kullanımın ookist sayısı ile klinik semptomları azalttığı tespit edilmiştir (Daugeschies vd., 2000). Toltrazurilin ise 250mg/kg dozunda kullanımının dahi non-toksik olduğu tespit edilmiştir (Charles vd., 2007).

Bazı sulfonamid grubu ilaçların gastrointestinal irritasyonların yanında keratokonjunktivitis, kolestaz, hepatosellüler nekroz ve trombositopeni gibi önemli yan etkileri olduğu saptanmıştır (Trepanier, 2004; Twedt vd., 1997).

Gerekli durumlarda destek tedavisi, rehidrasyon sağlanması ve sekonder bakteriyel enfeksiyon olması durumlarında antimikrobiyal tedaviler önerilmektedir (Saari vd., 2018).

Koksidiyoz etkenleri temizliğin düşük olduğu yerlerde fazlaca görülür. Çevresel şartlara dirençli olan ookistler bu ortamlarda yüksek oranda bulunur. Köpeklerin barınak şartları ve temizliği iyi olmalı ayrıca yemek ve su taslarının kontamine olmamasına dikkat edilmelidir. Dışkılar sürekli ve kısa sürede temizlenmelidir. Ookistler soğuğa dirençli iken sıcaklığa (>70 C) dirençli değildir bu yüzden

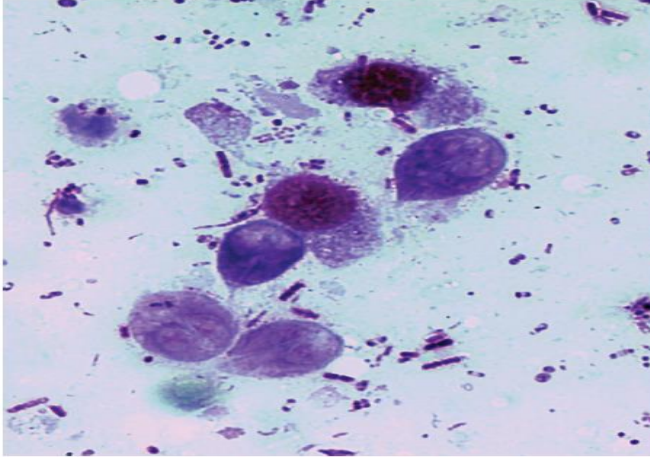
barınaklar ile beraber kullanılan malzemeler rutin olarak kaynar su veya %10'luk amonyak solüsyonları ile temizlenmelidir. Köpeklerin olası arakonaklar ile teması en aza indirgenmelidir. Düzenli böcek ilaçlanması yapılarak mekanik ara konak rolü oynayabilecek hamamböceği ve sineklere karşı önlem alınmalıdır (Dubey ve Greene, 2006).

## **2.4. Köpeklerde *Giardia* spp. Enfeksiyonları**

### **2.4.1. *G. intestinalis* etiyoloji ve morfolojisi**

Enterik protozoan parazit olan *Giardia intestinalis* (*G. intestinalis*) (*Giardia intestinalis*de denmektedir), insan ve köpekleride içeren geniş çapta konak yelpazesine sahiptir (Ballweber vd., 2010). *Giardia intestinalis* fekal-oral yolla bulaşıp insan ve diğer hayvanların sindirim sistemlerine yerleşerek klinik bulgulara sebep olur (Thompson, 2000). Bakım şartlarının iyi olduğu köpek topluluklarının %10'unda *Giardia* enfeksiyonları görülmektedir bu durum köpeklerin sindirim sistemini etkileyen en yaygın protozoal etkenlerden biri olmasına neden olmaktadır (Barr, 2006; Meireles vd., 2008). *Giardia* türlerinden sadece *Giardia intestinalis* hem insan hemde hayvanları enfekte etmektedir. *Giardia intestinalis* genetik olarak 7 farklı grup içermektedir (A-G) (Sprong vd., 2009). A (A-1, A-2) ve B grubu insanlarda enfeksiyon oluşturmaktadır fakat köpek, kedi ve çiftlik hayvanlarında da tespit edilmişlerdir (Monis vd., 2009). C-H grupları daha dar konakçı yelpazesine sahiptir, C ve D grupları daha çok köpeklerde görülmektedir (Ballweber vd., 2010).

*Giardia* flagellalı bir protozoan parazittir. Aktif safhası olan trofozoitler, damla şeklinde görünüp 9-21 nm uzunluk ve 5-15 nm genişliğe sahiptirler. Dört çift flagellaya sahiptir. Işık mikroskobu altında trofozoitlerin iki çekirdek ve bir adezif diske sahip oldukları görülmüştür (Saari vd., 2018).



**Şekil 13.** Damla şeklinde dört *Giardia* trofozoitinin Giemsa boyaması ile mikroskopik görüntüsü (Saari vd., 2018).



**Şekil 14.** Elektron mikroskopunda *Giardia* trofozoiti (Tangtrongsup, 2010).

Kist formu ise oval, 8-15x7-10nm boyutlarında ve 4 çekirdeklidir. Kist duvarı iki katmanlı olup dayanıklılık sağlamaktadır (Saari vd., 2018).





Şekil 15. *Giardia* kisti (Saari vd., 2018).

#### 2.4.2. *G. intestinalis* yaşam çemberi

Köpekler, *Giardia* kistini dış çevreden alması ve sindirmesiyle enfekte olurlar. Sindirim sisteminde kist kapsülü yıkılmalarıyla her kist içerisinden iki adet aktif hareketli trofozoit şekillenir. Trofozoitler bağırsak epitellerine yapışarak burada çoğalırlar. Son olarak kist yapısında bulunan proteinlerin salgılanmasıyla kistlere dönüşürler ve dışkı ile dış çevreye atılırlar (Saari vd., 2018).

*Giardia* trofozoitleri, ince bağırsaklar duvarlarında kolonize olurlar, bağırsak epitel hücrelerine hasar vererek yangı ve villus atrofisine neden olurlar. Dışkı ile hem trofozoitler hem de kistler atılır. Kistler dış çevrede aylarca hayatta kalabilir ve vücuda alındıktan hemen sonra enfekte olurlar. Enfeksiyon şekillenmesi için birkaç kist alınması yeterlidir. Enfekte köpekler ile direkt bulaşma veya tımar, kontamine içme suları yoluyla indirekt olarak bulaşabilir. Prepatent süreleri 3-10 gündür (Uehlinger vd., 2013; de Lucio vd., 2013; Bouzid vd., 2015).

#### 2.4.3. *G. intestinalis* enfeksiyonlarında görülen klinik semptomlar

*Giardia* enfeksiyonlarında genellikle etken primer patojen olarak etki etmemektedir çünkü çoğu enfekte köpek subklinik olarak taşıyıcı rolündedir (Huber vd., 2005). Klinik semptomlar, subklinik, hafif abdominal rahatsızlık veya şiddetli abdominal ağrı ve kramplar şeklinde görülür (Kirkpatrick ve Laczak, 1985). İshal meydana gelirse, yumuşak sulu kıvamda yüzeyi mukuslu ve kötü kokuludur (Barr, 2006).

Çoğu enfekte hayvanda vücut sıcaklığında artış şekillenir (Vasilopoulos vd., 2006). Bazı hayvanlarda kronik malabsorbsiyon şekillenerek vücut ağırlığında azalmalar şekillenir. Fiziksel muayenede, ince bağırsaklarda hafif dereceli kalınlaşma tespit edilebilir (Gookin vd., 2004). İmmunosupresif hastalıklar ile sekonder enfeksiyonlara bağlı olarak çeşitli klinik semptomlar görülebilir (Scorza ve Lappin, 2007).

Giardiasis klinik semptomları geniş çapta ve çeşitlidir, ishal ve malabsorbsiyon ile şiddetli gastrointestinal rahatsızlıklar şekillenir (Sotiriadou vd., 2013). Yinede pozitif köpeklerle uygulanan tedavi prosedürlerinden sonra diğer hayvan ve insanlar için kaynak olmaktan çıkarlar (McDowall vd., 2011).

İshal hayvan türlerinde yaygın görülmektedir ve birçok nedeni olabilmektedir: non-enfeksiyöz (stres, su dengesinde değişiklikler, beslenme ve bağışıklık durumu, malnutrisyon, neoplazi, inflamatuvar hastalıklar) ve enfeksiyöz (bakteriyel, paraziter veya viral) nedenlerle olabileceği gibi kombine bir şekilde de görülebilmektedir (Payne ve Artzer, 2009). Stresin bağırsaklar üzerindeki fonksiyonel ve immunolojik reaksiyonları bilindiği için *Giardia* etkeninin köpek barınakları (Upjohn vd., 2010) ve toplu bakım yapılan yerlerde (Scaramozzino vd., 2009) yüksek oranda görülmesi şaşırtıcı değildir.

Hastalığın, klinik semptom verme durumu hayvanın yaşı ve beslenme durumu ile diğer hastalıkların varlığına bağlıdır. Çoğu enfekte köpek klinik bulgu göstermeden taşıyıcı olarak görev alırlar (Jacobs vd., 2001). Klinik semptom geliştiğinde en fazla görülen bulgu ishaldir, akut, kronik, aralıklı veya devamlı şekilde olabilir sonucunda da dehidrasyon şekillenir. Enfekte olan köpeklerde şiddetli enteritise bağlı sindirim problemleri ve malabsorbsiyon şekillenir (Carlin vd., 2006). Bazı köpeklerde kötü kokulu ishal, yağlı ishal, kilo kaybı ve gelişim geriliği görülür (Kirkpatrick, 1987).

#### **2.4.4. *G. intestinalis* tanı ve teşhis**

*Giardia*, fekal flotasyon yöntemi (McDowall vd., 2011) ile teşhis edilebilir bunun yanında ELISA (Papini vd., 2005), PCR (Szenasi vd., 2007) ve SNAP *Giardia* (Carlin vd., 2006) testi gibi daha hassas ve önerilen moleküler tekniklerde kullanılır. *Giardia* kistleri yapılan rutin teşhis muayenelerinde asemptomatik köpeklerde bile görülebilmektedir (Covacin vd., 2011).

Primer tanı yöntemi olarak, trofozoitler için smear ve kistler için dışkı flotasyonu (çinko sülfat en çok kullanılandır) veya IFA yöntemi ile mikroskop altında incelenmesidir. Antijen incelenmesi açısından ise ELISA, PCR kullanılabilir. Bu testler tek başına veya kombine şekilde kullanılabilir (Tangtrongsup, 2010).

#### **2.4.5. *G. intestinalis* tedavi ve korunma**

*Giardia* tedavisinde öncelik ishali durdurmaya yöneliktir. Klinik bulgular ile beraber etken tespiti yapıldığı durumlarda fenbendazol veya pirantel/praziquantel/febantel kombinasyonu kullanılabilir. Birçok klinisyen günde 1 kez 3-5 gün süreyle fenbendazol başlangıç tedavisi olarak uygulamaktadır (Rossignol, 2010).

- Tinidazol, 6 gün süreyle günde 1, oral yolla 44mg/kg oranında (Polozowski vd., 2016),
- İpronidazol, 7 gün süreyle 126mg/L içme suyuna oral yolla ad libitum (Abbit vd., 1986),
- Pyrante/praziquantel/febantel, 3-5 gün süreyle oral yolla 5-10mg/kg, 5-10mg/kg, 25mg/kg oranında (Montoya vd., 2008),
- Kinakrin, 6 gün süreyle günde 1, oral yolla 9mg/kg oranında (Taylor vd., 1987),
- Metronidazol, 5-7 gün süreyle günde 2, oral yolla 25mg/kg oranında kullanılır (Ciuca vd., 2021).

Albendazol köpeklerde kemik iliği baskılanması ile ilişkili olduğu için paraziter hastalıkların tedavisinde kullanılması önerilmemektedir (Stokol vd., 1997).

*Giardia* enfeksiyonlarının, barınak şartlarında yetişen yavrularda kontrol altına alınması zordur ve kısa sürede hastalık belirtileri gösterebilmektedir (Saleh vd, 2016). Yavruların klorhekzidin içeren şampuanlar ile yıkanması, gereksiz olan bütün oyuncak ve altlıkların atılması veya 60°C derecede deterjanlar ile yıkanarak iyice kurutulması, yemek ve su kaplarının günlük sıcak suyla yıkanması, faaliyet alanlarının sodyum hipoklorit veya amonyak içerikli bileşenler ile yıkanması ve köpeklerin bu bölgelere tamamen kuruduktan sonra alınması *Giardia* enfeksiyonlarından korunmada önemli etkenlerdir (Fiechter vd., 2012).

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

#### 3.1. Çalışma Grubu

Bu retrospektif çalışma, Nevşehir ili, Jandarma At ve Köpek Eğitim Merkezi Komutanlığı (JAKEM) bünyesinde bulunan köpek (yavru ve erişkin) populasyonu temel alınarak yapılmıştır. Köpeklerde görülen herhangi bir hastalık durumu JAKEM içerisinde bulunan At/Köpek Muayene ve Tedavi Merkezinde görevli veteriner hekimler tarafından yapılmaktadır. Köpekler içerisinde ishal semptomu görülen köpekler veteriner kliniğine geldiğinde ilk olarak dışkı muayenesi yapılmakta ve çıkan sonuca göre tedavi protokolü oluşturulmaktadır. Çıkan sonuçlar (pozitif veya negatif olarak) Laboratuvar Kayıt Defterine kayıt edilerek arşiv tutulmaktadır (Şekil 16).

| LABORATUVAR KAYIT DEFTERİ |       |                                                     |                                  |                       |                           |             |
|---------------------------|-------|-----------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------|---------------------------|-------------|
| SIRA NO                   | TARİH | HAYVANIN ADI, IRKI, CİNSİYETİ, YAŞI, YONGA NUMARASI | MUAYENE EDİLEN MATERYAL / YÖNTEM | LABORATUVAR BULGULARI | VETERİNER HEKİM KAŞE-İMZA | AÇIKLAMALAR |
|                           | ..... |                                                     |                                  |                       |                           |             |
|                           | ..... |                                                     |                                  |                       |                           |             |
|                           | ..... |                                                     |                                  |                       |                           |             |
|                           | ..... |                                                     |                                  |                       |                           |             |
|                           | ..... |                                                     |                                  |                       |                           |             |
|                           | ..... |                                                     |                                  |                       |                           |             |

ONAY

Şekil 16. Rutin olarak tutulan laboratuvar kayıt defteri boş sayfa örneği

Ocak 2020-Aralık 2024 yılları arasında ishal şikâyeti ile gelmiş olan köpeklere yapılan dışkı muayeneleri ve kayıtları incelenerek retrospektif analiz edilmiştir.

### 3.2. Örneklerin İncelenmesi

#### **Örneklerin hazırlanması ve mikroskopta *Toxocara spp.* varlığı açısından incelenmesi;**

Yeterli miktarda alınan dışkı örnekleri Fulleborn flotasyon ve Benedek flotasyon metodları ile 10x ve 40x mikroskop altında incelenmiştir (Solusby, 1986). Etken tespiti yapılarak pozitif veya negatif olarak kayıt edilmiştir.

#### **Örneklerin hazırlanması ve mikroskopta *Isospora spp.* varlığı açısından incelenmesi;**

En az 10g alınan dışkı örnekleri McMaster flotasyon tekniği kullanılarak 100x mikroskop altında incelenmiştir (Urquhart vd., 1987). Etken tespiti yapılarak pozitif veya negatif olarak kayıt edilmiştir.

#### **Örneklerin hazırlanması ve mikroskopta *Giardia spp.* varlığı açısından incelenmesi;**

En az 0.1g olarak alınan dışkı örnekleri, birkaç damla lugol solusyonu ile karıştırılarak lam yüzeyi tamamen kaplanmıştır ve 100x mikroskop altında incelenmiştir (Barr, 2006). Etken tespiti yapılarak pozitif veya negatif olarak kayıt edilmiştir.

### 3.3. Çalışma İçin Alınan İzinler

Bu tez çalışması, Nevşehir Jandarma At ve Köpek Eğitim Merkezi Komutanlığından, laboratuvar takip defterindeki verilerin kullanılacak olması ve invaziv müdahalede bulunulmayacağına dair alınan izin ile beraber, Aksaray Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurul Başkanlığının, 24.04.2024 toplantı tarihli, 2024/4 toplantı sayılı ve 23 karar sayılı etik kurul kararı ile yapılmıştır.

#### 4. BULGULAR

Ocak 2020-Aralık 2024 tarihleri arasında ishal semptomu ile toplamda 379 köpek tedavi amaçlı JAKEM bünyesinde bulunan At/Köpek Muayene ve Tedavi Merkezi'nde dışkı muayenesi yapılarak Laboratuvar Takip Defterine işlenmiştir. Retrospektif analiz yapılırken dışkının içeriği (kanlı, mukuslu vb.), yapısı, yabancı madde varlığı göz ardı edilerek sadece etken tespitine odaklanılmıştır. Köpekler en küçük 14gün, en büyük 8 yaş aralığındadır.

Kurum içerisinde köpeklere yönelik aşılama takvimi bulunmaktadır. Hastalık olsun veya olmasın rutin bir şekilde aşılama (antiparaziter mücadele) yapılmaktadır (Tablo 1). Semptomatik hastalık ve etkenlerin tespiti durumlarında ise bu antiparaziter mücadelelere ek olarak etkene yönelik ek tedavi protokolleride uygulanmaktadır.

**Çizelge 1. JAKEM K.lığı'nda kullanılan antiparaziter mücadele takvimi**

| <b><u>Köpekler İçin Antiparaziter Mücadele Takvim</u></b> |                                         |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>0. Gün</b>                                             | Doğum                                   |
| <b>21. Gün</b>                                            | Pirantel Pamoat (kontil) + Endopet      |
| <b>35. Gün</b>                                            | Dışkı muayenesi yapılır (+) ise Endopet |
| <b>56. Gün</b>                                            | Dışkı muayenesi yapılır (+) ise Endopet |
| <b>77. Gün</b>                                            | Dışkı muayenesi yapılır (+) ise Endopet |
| <b>98. Gün</b>                                            | Dışkı muayenesi yapılır (+) ise Endopet |
| <b>175. Gün</b>                                           | Dışkı muayenesi yapılır (+) ise Endopet |
| Her üç ayda bir rutin uygulama ile devam edilir.          |                                         |



**Şekil 17.** Rutin antiparaziter mücadele için kullanılan ilaçlar

Uygulanan antiparaziter mücadelede, kontil (pirantel pamoat) 10mg/kg PO dozunda, endopet (fenbendazol+pirantel pamoat+praziquantel) pratik doz olarak her 10kg için 1 tablet PO dozunda kullanılmaktadır.

Analiz sonuçlarında 258 adet Belçika Malinois (BM) ırkı (%68.07), 60 adet Alman Çoban Köpeği (AÇK) ırkı (%15,83), 39 adet Labrador ırkı (%10,29), 10 adet Pointer ırkı (%2.63) ve 12 adet Golden Retriever ırkı (%3.16) köpek incelenmiştir (Tablo 2).

**Çizelge 2.** İncelenen toplam 379 köpeğin ırka göre dağılım oranları.

|                         | <b><u>Çalışmaya dahil</u></b> | <b><u>Yüzdesi</u></b> |
|-------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| <b>Belçika Malinois</b> | 258                           | %68,07                |
| <b>Alman Çoban</b>      | 60                            | %15,83                |
| <b>Labrador</b>         | 39                            | %10,29                |
| <b>Pointer</b>          | 10                            | %2,63                 |
| <b>Golden Retriever</b> | 12                            | %3,16                 |

Analiz sonucunda toplamda 76 adet köpekte pozitif etkene (%20,05) rastlanırken, 303 adet köpekte (%79,94) etkene bağlı olmayan ishal tespit edilmiştir (Tablo 3).

**Çizelge 3.** çalışmaya alınan 379 köpeğin etken tespit edilme oranları.

|                    | <b><u>Sayı</u></b> | <b><u>Yüzdesi</u></b> |
|--------------------|--------------------|-----------------------|
| <b>Pozitif (+)</b> | 76                 | %20,05                |
| <b>Negatif (-)</b> | 303                | %79,94                |

Bu etkenlerden ise 30 adet köpekte *Toxocara spp.* (%7,91), 32 adet köpekte *Isospora spp.* (%8,44) ve 14 adet köpekte *Giardia spp.* (%3,69) tespit edilmiştir (Tablo 4).

**Çizelge 4.** Pozitif etkene sahip köpeklerde tespit edilen parazitler etken dağılımları.

|                             | <b><u>Sayı</u></b> | <b><u>Yüzdesi</u></b> |
|-----------------------------|--------------------|-----------------------|
| <b><i>Toxocara spp.</i></b> | 30                 | %7,91                 |
| <b><i>Isospora spp.</i></b> | 32                 | %8,44                 |
| <b><i>Giardia spp.</i></b>  | 14                 | %3,69                 |

Çalışma Ocak 2020-Aralık 2024 tarihleri arasını kapsamakta olup ishal semptomu göstermiş, dışkı muayenesi yapılarak laboratuvar defterine kayıt edilen köpeklerin yıllara göre dağılımı ise şöyledir; 2020 yılında 128 köpek (%33,77), 2021 yılında 96 köpek (%25,32), 2022 yılında 67 köpek (%17,67), 2023 yılında 51 köpek (%13,45) ve 2024 yılında 37 köpek (%9,76)'tir (Tablo 5).

**Çizelge 5.** Laboratuvar defterine kayıt edilen köpeklerin yıllara göre dağılımı

|                | <b><u>2020</u></b> | <b><u>2021</u></b> | <b><u>2022</u></b> | <b><u>2023</u></b> | <b><u>2024</u></b> |
|----------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| <b>Sayı</b>    | 128                | 96                 | 67                 | 51                 | 37                 |
| <b>Yüzdesi</b> | %33,77             | %25,32             | %17,67             | %13,45             | %9,67              |

Bu yıllar içerisinde etken yönünden pozitif tespit edilen köpek sayıları ise 2020 yılı içerisinde kontrol edilen 128 köpekten, 32 adet köpek (%25,13) etken pozitif, 2021 yılı içerisinde kontrol edilen 96 köpekten, 19 adet köpek (%23,95) etken pozitif, 2022 yılı içerisinde kontrol edilen 67 köpekten, 12 adet köpek (%17,91) etken



pozitif, 2023 yılı içerisinde kontrol edilen 51 köpekten, 8 adet köpek (%15,68) etken pozitif ve 2024 yılı içerisinde kontrol edilen 37 köpekten, 5 adet köpek (%13,51) etken pozitif şeklindedir (Tablo 6).

**Çizelge 6.** Kontrol edilen köpeklerde yıllara göre etken pozitif dağılımı.

|                | <b><u>2020</u></b> | <b><u>2021</u></b> | <b><u>2022</u></b> | <b><u>2023</u></b> | <b><u>2024</u></b> | <b><u>Toplam</u></b> |
|----------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------------------|
| <b>Sayı</b>    | 32                 | 19                 | 12                 | 8                  | 5                  | 76                   |
| <b>Yüzdesi</b> | %25,32             | %23,95             | %17,91             | %15,68             | %13,51             | %100                 |

## 5. TARTIŞMA

*Toxocara spp.*, *Isospora spp.* ve *Giardia spp.* etkenlerinin prevalans tespiti ile ilgili geçmişten günümüze birçok araştırma yapılmıştır.

Türkiye, Kırıkkale'de çalışmaya dahil köpeklerde sadece *T. canis* bulunma oranı %21,56 olarak bulunmuştur (Aydenizöz-Ozkayhan vd. 2008). Bursa, Gemlik'te 352 köpekten alınan dışkı örneklerinde yapılan çalışmada *T. canis* oranı %13,3 olarak tespit edilmiştir (Senlik vd. 2006). Ankara'da sokak köpeklerinde ascariasis yayılımını saptamak amacıyla 182 sokak köpeğinde %17,58 oranında *T. canis* tespit edilmiştir (Doğanay ve Öge, 1993). Konya, Selçuklu'da 60 sokak köpeği üzerinde yapılan araştırmada %13,3 oranında *T. canis* saptanmıştır (Aydenizöz, 1997). Van'da 70 köpek üzerinde yapılan çalışmada %31,43 oranında *T. canis* saptanmıştır (Senler vd, 2003). Diyarbakır ilinde 104 sokak köpeği üzerinde yapılan çalışmada %15,3 oranında *T. canis* tespit edilmiştir (Sayın İpek ve Koçhan, 2017).

İran'ın batı kesimlerinde 83 sokak köpeği üzerine yapılan bir araştırmada %6,02 oranında *Toxocara canis* tespit edilmiştir (Dalimi vd, 2006). Güney Afrika, Bloemfontein'de 63 sokak köpeğinde %21 oranında *T. canis* etkeni tespit edilmiştir (Minaar vd, 2002). Brezilya, Sao Paulo'da 271 köpekten %5,5'inde *T. canis* etkeni saptanmıştır (Oliviera vd, 2002). Arjantin, Patagonia'da 1944 köpekten toplanan dışkı örneklerinden yapılan analiz sonucunda %16,35 oranında *T. canis* etkeni tespit edilmiştir (Soriano vd, 2010). Nijerya, Ife-Ife'de 269 evcil köpekten alınan örnekler incelenmiş ve %33,8 oranında *T. canis* etkeni tespit edilmiştir ayrıca 6 aylıktan küçük yavrularda prevalansın %51,4 olduğu tespit edilmiştir (Sowemimo, 2007).

Çin, Hunan'da mezbahalarda öldürülen 438 köpeklerden alınan örnekler incelenmiş ve %45,2 oranında *T. canis* pozitif olduğu tespit edilmiştir (Dai vd, 2009). İtalya, Marche'de 295 köpekten alınan örnekler incelenmiş ve %33,6 oranında *T. canis* pozitif oldukları tespit edilmiştir (Habluetzel vd, 2003).

Avusturya, Viyana'da 3590 örnek üzerinden %8,7'sinde *Iso spora* ookisti tespit edilmiştir (Buehl vd, 2006). Kanada, Newfoundland'da toplamda 57 dışkı örneğinden yapılan araştırmada %8,8 oranında *Iso spora* etkeni teşhis edilmiştir (Bridger ve Whitney, 2009). Amerika, Illinois'de 139 köpekten %16 oranında *Iso spora canis* tespit edilmiştir (Levine ve Ivens, 1965). Yeni Zelanda, North Islan'da 481 dışkı örneğinden yapılan testlerde %63,8 oranında coccidia içerdiği bunlardan %4'ünün *Iso spora canis* olduğu tespit edilmiştir (McKenna ve Charleston, 1980). Arjantin, Cordoba'da 493 adet köpekten alınan dışkı örnekleri araştırılmıştır ve %7,71 oranında *Iso spora canis* ve %5,88 oranında *Giardia* spp. tespit edilmiştir (Motta vd, 2019).

İngiltere, Lancashire'da 2 yıl içerisinde incelenen 4526 köpek içerisinde %8,4 oranında *Giardia intestinalis* tespit edilmiştir (Batchelor vd, 2008). İran, İlam'da 112 köpek üzerinde yapılan bir araştırmada %18,75 oranında *Giardia* spp. teşhis edilmiştir (Ahmady vd, 2010). Avustralya genelinde bulunan çeşitli veteriner kliniklerinden toplanan 1400 örnek ile yapılan araştırmada en yaygın etken olarak *Giardia* teşhis edilmiş olup %9,3 oranında olduğu görülmüştür (Palmer vd, 2008). Kanada, Alberta'da 619 köpek içinden %8,1 oranında *Giardia* spp. tespit edilmiştir (Joffe vd, 2011). Yine Kanada'nın çeşitli bölgelerinden alınan örnekler ile yapılan başka bir araştırmada 1086 köpek içinden %3,5 *Giardia* spp. tespit edilmiştir (Villeneuve vd, 2015). Güney Afrika, Durban and Coast'da yapılan araştırmada 240 köpek dahil edilmiştir ve %5,6 oranında *Giardia* spp. tespiti yapılmıştır (Mukaratirwa ve Singh, 2010).

Tez çalışmasında kullanılan 379 köpek örneğinden, 258 örnek Belçika Malinois ırkı köpeklerden alınıp bu oran %68,07'dir. Belçika Malinois ırkı köpek JAKEM bünyesinde diğer köpek ırklarına göre (Alman Çoban Köpeği, Labrador, Pointer ve Golden Retriever) dahafazladır. Bu durum bu ırkın hem eğitime olan yatkınlığı hem de hastalıklara karşı vücut direncinin daha yüksek olması nedenlidir. Her ne kadar en fazla örnek sayısı (ishal semptomu) ve etken pozitiflik oranı Belçika Malinois ırkında olsa da bu durumun eğitim merkezindeki Belçika Malinois ırkının fazlalılığından

olduğu göz ardı edilmemelidir. Yapılan gözlemler sonucunda da Pointer ve Golden Retriever gibi ırkların yavrularında görülen paraziter enfeksiyonlara karşı gösterdikleri direnç, Belçika Malinos ve Alman Çoban Köpeklerinin yavrularına göre daha düşük olup daha kısa sürede hastalıklara açık hale gelmektedirler.

Elde edilen bulgular ışığında, etkenlerin kendi içerisinde ki prevalansı geçmişte yapılmış benzer çalışmalar ile örtüşmektedir. Etken ayrımı yapılmaksızın popülasyonda ki hayvanların %20,05'in etken pozitif olduğu tespit edilmiştir. Bu durum genel köpek sayısında ki fazlalık ve barınak şartları göz önüne alındığında geçmişte yapılan çalışmalarda ortaya konulan prevalans seviyelerine göre daha düşük olduğu, bu durumda düzenli bakım, besleme ve kontrol sonucunda olduğu düşünülmektedir.

Barınak şartlarında bakımları yapılan köpeklerde *I. canis* ve *T. canis* etkenleri her zaman, *G. intestinalis* etkenine göre daha yüksek oranda bulunmuştur bu durum geçmiş çalışmalar ile de ortaya konulmuştur. *I. canis* ve *T. canis* etkenleri ise yine bünyesinde ortalama 500 civarında köpek barındıran barınak şartlarındaki bir merkezde sırasıyla %8,44 ve %7,91 oranlarında tespit edilmiş olması beklenenden ve yine geçmiş çalışmalara göre düşük seviyelerde çıkmıştır. Bu durumun en büyük nedeni ise köpeklere doğumlarından başlayarak hayatları boyunca uygulanan rutin antiparaziter mücadele olduğu düşünülmektedir.

İshal semptomu gösterip, dışkı muayenesine tabi tutulan köpek sayılarının 2020 yılı ile 2024 yılı arasında sürekli sayılarında azalma gözlenmiştir. JAKEM'de eğitime tabi tutulan köpek sayısı ortalama olarak aynı kalmakla birlikte bu düşüş yıl geçtikçe alınan tedbirler, yapılan antiparaziter mücadeleler ve personelin bilinçli olması ile ilişkilendirilebilmektedir.

Yıl içerisinde ishal semptomu gösteren köpek sayılarına paralel olarak yapılan muayeneler sonucunda tespit edilen etken oranlarında da azalmalar görülmüştür. Hem ishal semptomu gösteren köpek sayısında azalma hemde yapılan muayene sonucunda etken tespit oranının düşük olması da yıllar içerisinde uygulanan mücadele yöntemlerinin uygunluğunu kanıtlamaktadır.

Türler arasında ayırım yapmak için geçmiş çalışmalarda PCR ve ELISA gibi analizler yapılmıştır. Bu çalışmada türler arası ayırım yapılmayıp benzer çalışmalarda olduğu gibi dışkı muayenesi yapılarak mikroskopta incelenme metodu seçilmiştir.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bulgular ışığında JAKEM K. lığı'nda bulunan köpeklerde beklenenden daha düşük oranda gastrointestinal paraziter etkenlerin varlığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum fazla sayıda köpek bulunduran ve köpeklerin kendi arasında çalışma bölgelerine gidiş gelişlerinde sürekli hareket halinde olmalarıda göz önüne alındığında şaşırtıcı bir durumdur.

JAKEM K.lığı içerisinde at ve köpeklerde ortaya çıkan hastalık durumlarının düzenli bir şekilde kayıt altına alınması, özellikle geçmişe yönelik araştırma ve çalışmalar için ve ileride yapılabilecek çalışmalar için önemli olduğu düşünülmektedir.

Beklenenden veya benzer çalışmalarından daha düşük olmasındaki nedenler ise personelin/çalışanların kişisel hijyene, köpeklere ve köpeklerin kaldığı barakalara karşı gösterilen hijyen ve özen olduğu düşünülmektedir. En önemlisi ise bünyesinde bulunan veteriner hekimler tarafından oluşturulmuş rutin antiparaziter mücadelesi olduğu düşünülmektedir. Literatür taramaları sonucunda antiparaziter mücadelenin daha agresif uygulanması yolu ile gastrointestinal parazit varlıklarının daha düşük seviyelere çekilebileceği düşünülmektedir.

Veteriner hekimlerce, dönem dönem köpeklerin bakımları ile ilgilenen görevli personellere rutin eğitimlerin, hatırlatıcı bilgilerin sürekli verilerek bilgilerin taze tutulması sağlandığı ve bu sayede en ufak semptom belirtisinde bile erten teşhise gidilerek hastalık belirtilerini ortadan kaldırılması yoluna gidildiği bilinmektedir.

Bu rutin uygulamanın yanında dışkı muayenesi sonucunda etken teşhisi yapıldığı durumlarda etkene yönelik tedavilerde uygulanmaktadır.

Elde edilen sonuçlar ışığında hem ishal semptomu görülen vaka sayılarının hem de parazit varlığının 2020-2024 yılları arasında sürekli düşüş görölse de, antibiyotik direnci göz önünde bulundurularak, kullanılan ilaçların (etken maddelerin) belirli aralıklarla değiştirilmesinin daha iyi sonuçlar verebileceği düşünülmektedir.

Belçika Malinois ırkı köpeklerin, Alman Çoban Köpeği, Labrador, Pointer ve Golden Retriever ırkı köpeklere göre daha hareketli ve hastalıklara karşı daha dirençli olmaları, JAKEM bünyesinde bulunan köpeklerinde %80'den fazlasının Belçika Malinois ırkı köpek olmasıda gastrointestinal paraziter varlığının %20,05 oranında bulunmasına etki etmiş olabileceği düşünülmektedir.

Uygun hijyen ortamı, köpek ile ilgilenen insanların bilinçli olması ve düzenli antiparaziter mücadele ile paraziter etken mücadelesinin en aza indirgenebileceği gelişen ve değişen literatüre uyum sağlayarak bu oranın daha da düşürülebileceği düşünülmektedir.

Köpek popülasyonunun sürekli sirkülasyon halinde olması nedeni, dışarıdan tekrar eğitim almak üzere JAKEM K.lığı'na getirilen köpeklerin, parazitlerin yaşam çemberleri göz önüne alındığında en az 15 günlük karantina işlemine tabi tutulmalarıda, dışarıdan gelebilecek potansiyel enfestasyonların önüne geçebileceği veya daha düşük seviyelerde tutulabileceği düşünülmektedir.

Barınak şartlarında bakılan köpeklerde gastrointestinal parazit varlığının en aza indirgenmesi, olabilecek hastalık durumlarının erken teşhisi ile hastalık daha ortaya çıkmadan mücadele edilmesinin en önemli nedenlerinden biride JAKEM bünyesinde eğitim alan ve sonrasında Türkiye'nin çeşitli illerinde görev alacak köpeklerin eğitimlerinin devamlılığının sağlanmasıdır. Bu eğitimde hastalıklara bağlı aksaklıkların meydana gelmesi köpeklerin eğitimlerinde geri kalmalarına belkide daha uzun sürebilecek tedavi protokollerinin önüne geçilerek kısa sürede hatta mümkünse hiç aksaklık olmadan eğitimlerine devam edilmesidir.

Barınak şartlarında köpeklerde gastrointestinal parazit varlıklarının %0'a indirgenebilmesi çok uzak ihtimal olmakla birlikte her gün yapılan yeni araştırmalar ve literatür araştırmaları ile bu oranın her geçen gün daha fazla düşürülebileceği unutulmamalıdır.

Sunulan bu çalışmanın gelecekte köpeklerde *Toxocara spp.*, *Isospora spp.* ve *Giardia spp.* ile ilgili yapılacak çalışmalara ışık tutabileceği düşünülmektedir.

## KAYNAKÇA

- Abbit, B., Huey, R. L., Eugster, A. K. (1986). Treatment of giardiasis in adult Greyhounds, using ipronidazole-medicated water. *Journal of American Veterinary Medical Association*, 188, 67-69.
- Ahadduzzaman, M., Amin, A., İmtiaz, M. A., Rahman, M. M. (2014). Gut obstructive Toxocariasis in a Puppy. *Research Journal for Veterinary Practitioners*, 2, 42-43.
- Ahmady, A.S., Bahramı, A.M., Kakekhani, S., Doosti, A. (2010). A study on protozoan infections (*giardia*, *entamoeba*, *isospora* and *cryptosporidium* in stray dogs in ilam province. *Veterinary Journal Tabriz*, 5(3), 1325-1330.
- Aydenizöz, M. (1997). Konya yoresi kopeklerinde helmintolojik arastirmalar. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 21, 429-434.
- Aydenizöz-Ozkayhan, M., Yagci, B. B., Erat, S. (2008). The investigation of *Toxocara canis* eggs in coats of different dog breeds as a potantial transmission route in human toxocariasis. *Veterinary Parasitology*, 152, 94-100.
- Ballweber, L. R., Xiao, L., Bowman, D. D. (2010). Giardiasis in dogs and cats: update on epidemiology and public health significance. *Trends Parasitology*, 26, 180-189.
- Barr, S. C. (2006). *Infectious Disease of the Dog and Cat* (ed3). Elsevier Saunders.
- Barr, S. C. (2006). *Infectious Diseases of the Dog and Cat*. Elsevier Saunders.
- Barriga, O. O. (1991). Rational control of canine toxocariasis by the veterinary practitioner. *Journal of American Veterinary Medicine Association*, 198, 216-221.
- Batchelor, D. J., Tzannes, S., Graham, P. A., Wastling, J. M., Pinchbeck, G. L., German, A. J. (2008). Detection of endoparasites with zoonotic potential in dogs with gastrointestinal disease in the UK. *Transboundary and Emerging Diseases*, 55(2), 99-104.
- Beaver, P. C. (1962). Toxocarosis (visceral larva migrans) in relation to tropical eosinophilia. *Bulletin de la Societe de Pathologie Exotique Filiales*, 55, 555-576.

- Blaszkowska, J., Kurnatowski, P., Damiecka, P. (2011). Contamination of the soil by eggs of geohelminths in rural areas of Lodz district (Poland). *Helminthologia*, 48, 67-76.
- Borecka, A. (2004). Differentiation of *Toxocara spp.* eggs isolated from the soil by PCR-linked RFLP. *Helminthologia*, 41, 185-187.
- Bosse, M., Manhardt, J., Stoye, M. (1980). Epizootologie und Bekämpfung neonataler Helmintheninfektionen des Hundes. *Fortschritte der Veterinarmedizin*, 30, 247-256.
- Bouزيد, M., Halai, K., Jeffreys, D., Hunter, P. R. (2015). The prevalence of *Giardia* infection in dogs and cats, a systematic review and meta-analysis of prevalence studies from stool samples. *Veterinary Parasitology*, 207, 181-202.
- Bowman, D. D. (2014). *Georgis' Parasitology for Veterinarians 10th ed.* Elsevier Saunders.
- Bridger, K. E., Whitney, H. (2009). Gastrointestinal parasites in dogs from the island of St. Pierre off the south coast of Newfoundland. *Veterinary Parasitology*, 162, 167-170.
- Buehl, I. E., Prosl, H., Mundt, H. C., Tichy, A. G., Joachim A. (2006). Canine Isosporosis-Epidemiology of field and experimental infections. *Journal of Veterinary Medicine*, 53(10), 482-487.
- Bugg, R. J., Robertson, I. D., Elliot, A. D., Thompson, R. C. A. (1999). Gastrointestinal parasites of urban dogs in Perth. Western Australia. *Veterinary Journal*. 157(3), 295-301
- Burke, T. M., Roberson, E. L. (1985). Prenatal and lactational transmission of *Toxocara canis* and *Ancylostoma caninum*: experimental infection of the bitch before pregnancy. *International Journal of Parasitology*, 15, 71-75.
- Capelli, G., Frangipane di Regalbono, A., Iorio, R., Pietrobelli, M., Paoletti, B., Giangaspero, A. (2006). *Giardia* species and other intestinal parasites in dogs in north-east and central Italy. *Veterinary Record*, 159, 422-424.
- Carlin, E. P., Bowman, D. D., Scarlett, J. M., Garrett, J., Lorentzen, L. (2006). Prevalence of *Giardia* in symptomatic dogs and cats throughout the United States

- as determined by the IDEXX SNAP Giardia test. *Veterinary Therapeutics*, 7, 199-206.
- Charles, S. D., Chopade, H. M., Ciszewski, D. K., Arther, R. G., Settje, T. L., Reinemeyer, C. R. (2007). Safety of %5 ponazuril (toltrazuril sulfone) oral suspension and efficacy against naturally acquired *Cystoisospora ohioensis*-like infection in beagle puppies. *Parasitology Research*, 101, 137-144.
- Ciucă, L., Pepe, P., Bosco, A., Simone, M. C., Maurelli, M. P., Sannella, A. R., Vismarra, A., Cringoli, G., Kramer, L., Rinaldi, L., Genchi, M. (2021). Effectiveness of Fenbendazole and Metronidazole Against *Giardia* Infection in Dogs Monitored for 50-Days in Home-Conditions. *Frontiers in Veterinary Science*, 8, 626424.
- Conboy, G. A. (1998). Canine coccidiosis. *The Canadian Veterinary Journal*, 39, 443-444.
- Correa, W. M., Correa, C. N. M., Langoni, H., Volpato, O. A., Tsunoda, K. (1983). Canine isosporosis. *Canine Practice*, 10, 44-46.
- Covacin, C., Aucoin, D. P., Elliot, A., Thompson, R. C. (2011). Genotypic characterisation of *Giardia* from domestic dogs in the USA. *Veterinary Parasitology*, 177, 28-32.
- Dade, A. W., Williams, J. F. (1975). Hepatic and peritoneal invasion by adult ascarids (*Toxocara canis*) in a dog. *Veterinary Medicine of Small Animal Clinical*, 70, 947-949.
- Dai, R. S., Li, Z. Y., Li, F., Liu, D. X., Liu, W., Liu, G. H., He, S. W., Tan, M. Y., Lin, R. Q., Liu, Y., Zhu, X. Q. (2009). Severe infection of adult dogs with helminths in Hunan province, China poses significant public health concerns. *Veterinary Parasitology*, 160, 348-350.
- Dalimi, A., Sattari, A., Motamedi, Gh. (2006). A study on intestinal helminthes of dogs, foxes and jackals in the western part of Iran. *Veterinary Parasitology*, 142, 129-133.
- Dauschies, A., Mundt, H. C., Letkova, V. (2000). Toltrazuril treatment of cystoisosporosis in dogs under experimental and field conditions. *Parasitology Research*, 86, 797-799.



- de Lucio, A., Bailo, B., Aguilera, M., Cardona, G. A., Fernandez-Crespo, J. C., Carmena, D. (2017). No molecular epidemiological evidence supporting household transmission of zoonotic *Giardia intestinalis* and *Cryptosporidium spp.* from pet dogs and cats in the province of Alava, Northern Spain. *Acta Tropica*, 170, 48-56.
- Deplazes, P., Staebler, S., Gottstein, B. (2006). Travel medicine of parasitic diseases in the dog. *Schweizer Archiv für Tierheilkunde*, 148, 447-461.
- Despommier, D. (2003). Toxocariasis: Clinical Aspects, Epidemiology, Medical Ecology and Molecular Aspects. *Clinical Microbiology Reviews*, 16(2), 265
- Doganay, A., Öge, S. (1993). The prevalence of ascariasis in stray dogs in Ankara. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 40(4), 552-562
- Duberman, D. (1960). Treatment of canine coccidiosis using nitrofurazone and sulfonamides. *Journal of American Veterinary Medicine Association*, 136, 29-30.
- Dubey, J. P. (1975). *Isospora ohioensis* sp.n. proposed for *I. rivolta* of the dog. *Journal of Parasitology*, 61, 462-465.
- Dubey, J. P., Greene, C. E. (2006). *Infectious diseases of the dog and cat. 3th ed.* Elsevier.
- Dubey, J. P., Greene, C. E. (2012). *Infectious diseases of the dog and cat. 4th ed.* Elsevier.
- Dubey, J. P., Lindsay, D. S. (2005). New observations allowing the differentiation of late asexual stages of *Cystoisospora canis* from developing microgamonts in the intestines of experimentally infected dogs. *Journal of Parasitology*, 105(2), 345-350
- Dubey, J. P., Lindsay, D. S. (2018). Coccidiosis in dogs 100 years of progress. *Veterinary Parasitology*, 266, 34-55
- Dubey, J. P., Lindsay, D. S., Lappin, M. R. (2009). Toxoplasmosis and Other Intestinal Coccidial Infections in Cats and Dogs. *Veterinary Clinical Small Animal*, 39, 1009-1034.
- Dubey, J. P., Mahrt, J. L. (1978). *Isospora neorivolta* sp.n. from the domestic dog. *Journal of Parasitology*, 64, 1067-1073.

- Dubna, S., Langrova, I., Napravnik, J., Jankovska, I., Vadlejch, J., Pekar, S., Fechtner, J. (2007). The prevalence of intestinal parasites in dogs from Prague, rural areas, and shelters of the Czech Republic. *Veterinary Parasitology*, 145, 120-128.
- ESCCAP (European Counsel for Companion Animal Parasites). (2010). *Worm Control in Dogs and Cats Guideline 01*, 2nd ed.
- Fahrion, A. S., Staebler, S., Deplazes, P. (2008). Patent *Toxocara canis* infections in previously exposed and in helminth-free dogs after infection with low numbers of embryonated eggs. *Veterinary Parasitology*, 152, 108-115.
- Fernando, S. T., Vasudevan, B., Jegatheeswaran, T., Sooriyamoorthi, T. (1973). The nature of resistance of immune puppies to superinfection with *Toxocara canis*: evidence that immunity affects second- but not fourth- stage larvae. *Parasitology*, 66, 415-422.
- Fiechter, R., Deplazes, P., Schnyder, M. (2012). Control of *Giardia* infections with ronidazole and intensive hygiene management in a dog kennel. *Veterinary Parasitology*, 187, 93-98.
- Gillespie, S. H., (1993). The clinical spectrum of human toxocariasis, *Toxocara* and Toxocariasis: Clinical, Epidemiological and Molecular Perspectives. *Institute of Biology*, 55-62.
- Gookin, J. L., Stebbins, M. E., Hunt, E. (2004). Prevalence of and risk factors for feline *Tritrichomonas foetus* and *giardia* infection. *Journal of Clinical Microbiology*, 42, 2707-2410.
- Habluetzel, A., Traldi, G., Ruggieri, S., Attili, A. R., Scuppa, P., Marchetti, R., Menghini, G., Esposito, F. (2003). An estimation of *Toxocara canis* prevalence in dogs, environmental egg contamination and risk of human infection in the Marche region of Italy. *Veterinary Parasitology*, 113, 242-252.
- Hayden, D. W., Van Kruiningen, H. J. (1975). Experimentally induced canine toxocariasis: laboratory examinations and pathologic changes, with emphasis on the gastrointestinal tract. *American Journal of Veterinary Research*, 36, 1605-1614.

- Herschel, A. M. (1981). Zum Verhalten der Larven von *Toxocara canis* WERNER 1782 (Anisakidae) aus paratenischen Wirten im Hund (Beagle). Doctoral Thesis. *University of Veterinary Medicine Hannover*.
- Huber, F., Bomfim, T. C., Gomes, R. S. (2005). Comparison between natural infection by *Cryptosporidium* sp., *Giardia* sp. in dogs in two living situations in the West Zone of the municipality of Rio de Janeiro. *Veterinary Parasitology*, 130, 69-72.
- Ito, K., Sakaei, K., Okajima, T., Ouchi, K., Funakoshi, A., Nishimura, J., Ibayashi, H., Tsuji, M. (1986). Three cases of visceral larva migrans due to ingestion of raw chicken or cow liver (in Japanese). *Japanese Society of Internal Medicine*, 75, 759-766.
- Jacobs, S. R., Forrester, C. P., Yang, J. (2001). A survey of the prevalence of *Giardia* in dogs presented to Canadian veterinary practices. *The Canadian Veterinary Journal*, 42, 45-46.
- Jenkins, J. E. (2020). *Toxocara* spp. in dogs and cats in Canada. *Advances in Parasitology*, 109, 641-653.
- Joffe, D., Van Niekerk, D., Gagne, F., Gilleard, J., Kutz, S., Lobingier, R. (2011). The prevalence of intestinal parasites in dogs and cats in Calgary, Alberta. *The Canadian Veterinary Journal*, 52, 1323-1328.
- Kirkpatrick, C. E. (1985). Giardiasis. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 17, 1377-1387.
- Kirkpatrick, C. E., Dubey, J. P. (1987). Enteric coccidial infections. *Isospora*, *Sarcocystis*, *Cryptosporidium*, *Besnoitia* and *Hammondia*. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 17, 1405-1420.
- Kirkpatrick C. E., Laczak J. P. (1985). Giardiasis in a cattery. *Journal of American Veterinary Medicine Association*. 187, 161-162.
- Kocademir, S., Yıldız, K. (2022). *Toxocara canis* ve visceral larva migrans, *Veteriner Farmakoloji ve Toksikoloji Derneği Bülteni*, 13(1), 47-54.
- Kolbekova, P., Vetvicka, D., Svoboda, J., Skirnisson, K., Leissova, M., Syrucek, M., Mareckova, H., Kolarova, L. (2011). *Toxocara canis* larvae reinfesting BALB/c

- mice exhibit accelerated speed of migration to the host CNS. *Parasitology Research*, 109, 1267-1278.
- Lappin, M. R. (2010). Update on the diagnosis and management of *Isospora* spp infections in dogs and cats. *Topics in Companion Animal Medicine*, 25, 133-135.
- Levine, N. D., Ivens, V. (1965). *Isospora* Species in the Dogs. *The Journal of Parasitology*, 51(5), 859-864.
- Lindsay, D. S., Dubey, J. P., Blagburn, B. L. (1997). Biology of *Isospora* spp. from Humans, Nonhuman Primates and Domestic Animals. *Clinical Microbiology Reviews*, 19-34.
- Lloyd, S., Smith, J. (2001). Activity of toltrazuril and diclazuril against *Isospora* species in kittens and puppies. *Veterinary Record*, 148, 509-511.
- Löwenstein, M. D. (1981). Quantitative Untersuchungen über die Wanderung der Larven von *Toxocara canis* WERNER 1782 (Anisakidae) im definitiven Wirt (Beagle) nach einmaliger Reinfektion. Doctoral Thesis. *University of Veterinary Medicine Hannover*.
- Maizels, R. M., Schabussova, I., Callister, D. M., Nicoll, G. (2006). Molecular Biology and Immunology of *Toxocara canis*. In: *Toxocara-The Enigmatic Parasite*. Holland, C.V., and Smith H.V. (Eds.), CABI Publishing, CAB International, 3-12.
- Manhardt, J. (1980). Das Verhalten von Larven von *Toxocara canis* WERNER 1782(Anisakidae) während und nach der Lungenwanderung im definitiven Wirt (Beagle). Doctoral Thesis. *University of Veterinary Medicine Hannover*.
- Mantel, N., Haenszel, W. (1959). Statistical aspects of the analysis of data from retrospective studies of disease. *Journal of the National Cancer Institute*, 22(4), 719-748.
- Martinez-Carrasco, C., Berriatua, E., Garijo, M., Martinez, J., Alonso, F. D., de Ybanez, R. R. (2007). Epidemiological study of non-systemic parasitism in dogs in southeast Mediterranean Spain assessed by coprological and post-mortem examination. *Zoonoses Public Health*, 54, 195-203.
- McDowall, R. M., Peregrine, A. S., Leonard, E. K., Lacombe, C., Lake, M., Rebelo, A. R., Cai, H. Y. (2011). Evaluation of the zoonotic potential of *Giardia*

- intestinalis* in fecal samples from dogs and cats in Ontario. *The Canadian Veterinary Journal*, 52, 1329-1333.
- McKenna, P. B., Charleston, W. A. G. (1980). *Coccidia* (protozoa: sporozoasida) of cats and dogs. Identity and prevalence in dogs. *New Zeland Veterinary Journal*, 28(7), 128-130.
- Meireles, P., Montiani-Ferreira, F., Thomaz-Soccol, V. (2008). Survey of giardiasis in household and shelter dogs from metropolitan areas of Curitiba, Parana state, Southern Brazil. *Veterinary Parasitology*, 152, 242-248.
- Minaar, W. N., Krecek, R. C., Fourie, L. (2002). Helminths in dogs from a peri-urban resource-limited community in Free State Province, South Africa. *Veterinary Parasitology*, 107(4), 343-349.
- Mitchell, S. M., Zajac, A. M., Charles, S. (2007). *Cystoisospora canis* Nemeseri, 1959 (syn. *Isospora canis*), infections in dogs: clinical signs, pathogenesis and reproducible clinical disease in beagle dogs fed oocysts. *Journal of Parasitology*, 93, 345-352.
- Monis, P. T., Caccio, S. M., Thompson, R. C. (2009). Variation in *Giardia*: towards a taxonomic revision of the genus. *Trends in Parasitology*, 25, 93-100.
- Montoya, A., Dado, D., Mateo, M. (2008). Efficacy of Drontal Flavour Plus (50mg praziquantel, 144mg pyrantel embonate, 150mg febantel per tablet) against *Giardia* sp in naturally infected dogs. *Parasitology Research*, 103, 1141-1144.
- Motta, C. E., Rivero, M. R., De Angelo, C. D., Sbaffo, A. M., Tirantı, K. I. (2019). Risk and protective factors associated with gastrointestinal parasites of dogs from an urban area of Cordoba, Argentina. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 43, 846-851.
- Mukaratirwa, S., Singh, V. P. (2010). Prevalence of gastrointestinal parasites of stray dogs impounded by the society for prevention of cruelty to animals, Durban and Coast, South Africa. *Journal of the South African Veterinary Association*, 81, 123-125.
- Nemeseri, L. (1959). Beitrage zur aetiologie der coccidiose der Hund I: *Isospora canis*. *Acta Veterinaria Academy Science Hungary*, 10, 95-99.

- Nicoletti, A. (2013). Handbook of Clinical Neurology, Volume 114 (3rd series). Neuroparasitology and Tropical Neurology. Elsevier.
- Nikolic, A., Dimitrijevis, S., Katic-Radivojevic, S., Klun, I., Bobrc, B., Djurkovic-Djakovic, O. (2008). High prevalence of intestinal zoonotic parasites in dogs from Belgrade, Serbia short communication. *Acta Veterinaria Hungarica*, 56, 335-340.
- Okoshi, S., Usui, M. (1968). Experimental studies on *Toxascaris leonina*. IV. Development of eggs of three ascarids, *T. leonina*, *Toxocara canis* and *Toxocara cati*, in dogs and cats. *Nippon Juigaku Zasshi*, 30, 29-38.
- Oliveira-Sequeira, T. C. G., Amarante, A. F. T., Ferrari, T. B., Nunes, T. B. (2002). Prevalence of intestinal parasites in dogs from Sao Paulo State, Brazil. *Veterinary Parasitology*, 103(1-2), 19-27.
- Ortuno, A., Castella, J. (2011). Intestinal parasites in shelter dogs and risk factors associated with the facility and its management. *Israel Journal of Veterinary Medicine*, 66, 103-107.
- Overgaauw, P. A. (1997). Aspects of *Toxocara* epidemiology: toxocarosis in dogs and cats. *Critical Review Microbiology*, 23, 233-251.
- Öge, S. (2018). *Helmintoloji*. Ankara Nobel Tıp Kitapevleri.
- Palmer, C. S., Thompson, R. C. A., Traub, R. J., Rees, R., Robertson, I. D. (2008). National study of the gastrointestinal parasites of dogs and cats in Australia. *Veterinary Parasitology*, 151, 181-190.
- Papini, R., Gorini, G., Spaziani, A., Cardini, G. (2005). Survey on giardiasis in shelter dog populations. *Veterinary Parasitology*, 128, 333-339.
- Payne, P. A., Artzer, M. (2009). The biology and control of *Giardia* spp. and *Trichostrongylus axei*. *Veterinary Clinics of North America*, 39, 993-1007.
- Pellerdy, L. P. (1974). Coccidia and Coccidiosis, 2nd edn. Stuttgart.
- Polozowski, A., Jelonek, N., Cekiera, A., Piekarska, J. (2016). Tinidazole in treatment of *Giardia intestinalis* infections in dogs. *Annals of Parasitology*, 62.
- Pozio, E. (2015). *A. Foodborne Parasites in the Food Supply Web (First Edition)*. Woodhead Publishing.

- Reinemeyer, C. R., Lindsay, D. S., Mitchell, S. M., Mundt, H. C., Charles, S. D., Arther, R. G., Settje, T. L. (2007). Development of experimental *Cystoisospora canis* infection models in beagle puppies and efficacy evaluation of 5% ponazuril (toltrazuril sulfone) oral suspension. *Parasitology Research*, 101, 129-136.
- Robertson, I. D., Irwin, P. J., Lymbery, A. J., Thompson, R. C. A. (2000). The role of companion animals in the emergence of parasitic zoonoses. *International Journal for Parasitology*, 30, 12-13.
- Rommel, M., Schnieder, T., Westerhoff, J., Krause, H. D., Stoye, M. (1986). The use of toltrazuril-medicated food to prevent the development of *Isospora* and *Toxoplasma* oocysts in dogs and cats. *Symposium of Biology Hungary*, 33, 445-449.
- Rossignol, J. F. (2010). *Cryptosporidium* and *Giardia*: treatment options and prospects for new drugs. *Experimental Parasitology*, 124, 45-53.
- Saari, S., Nareaho, A., Nikander, S. (2018). *Canine parasites and parasitic diseases*. Academic Press.
- Sager, H., Steiner, Moret, C., Grimm, F., Deplazes, P., Doherr, M. G., Gottstein, B. (2006). Coprological study on intestinal helminths in Swiss dogs: temporal aspects of anthelmintic treatment. *Parasitology Research*, 98, 333-338.
- Saleh, M., Gilley, A., Byrnes, M., Zajac, A. (2016). Development and evaluation of protocol of *Giardia intestinalis* in a colony of group-housed dogs at a veterinary medical college. *Journal of American Veterinary Medical Association*, 249, 644-649.
- Sasmal, N. K., Acharya, S., Laha, R. (2008). Larval migration of *Toxocara canis* in piglets and transfer of larvae from infected porcine tissue to mice. *Journal Helminthology*, 82, 245-249.
- Sayın İpek, D. N., Koçhan, A. (2017). Diyarbakır ilinde sokak köpeklerinde görülen mide bağırsak helmintleri. *Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 6(2), 133-137.
- Scaramozzino, P., Di Cave, D., Berilli, F., D'Orazi, C., Spaziani, A., Mazzanti, S., Scholl, F., De Liberato, C. (2009). A study of the prevalence and genotypes of *Giardia intestinalis* infecting kennelled dogs. *Veterinary Journal*, 182, 231-234.

- Schacher, J. F. (1957). A contribution to the life history and larval morphology of *Toxocara canis*. *Journal Parasitology*, 43, 599-610.
- Schnieder, T, Laabs, E. M., Welz, C. (2011). Larval development of *Toxocara canis* in dogs. *Veterinary parasitology*, 175(3-4), 193-206
- Scorza, A. V., Lappin, M. R. (2007). Co-infection of *Cryptosporidium* and *Giardia* in naturally infected cats, in Diagnosis and Treatment of Cryptosporidiosis and Giardiasis in Cats and Dogs in the United States. *Clinical Sciences*.
- Selek, M. B., Baylan, O. (2013). İnsan toksokariyazı. *Türk Hijyen ve Deneysel Byoloji Dergisi*, 70, 113-134.
- Senler, N. G., Gul, A., Bicek, K., Deger, S. (2003). Prevalence of endoparasites in dogs and their importance on human health in and around Van. *Indian Veterinary Journal*, 80, 832-833.
- Senlik, B., Cirak, V. Y., Karabacak, A. (2006). İntestinal nematode infections in Turkish military dogs with special reference to *Toxocara canis*. *Journal of Helminthology*, 80, 299-303.
- Simonato, G., Frangipane di Regalbono, A., Cassini, R., Traversa, D., Beraldo, P., Tessarin, C. (2015). Copromicroscopic and molecular investigations on intestinal parasites in kenneled dogs. *Parasitology Research*, 114, 1963-1970.
- Snow, J. (1936). On the mode of communication of cholera. *The Commonwealth Fund*, 1-139.
- Solusby, E. J. L. (1986). *Helminths, Artropods and Protozoa of Domesticated Animals*. (7 ed). Baillier Tindall, London.
- Soriano, S. V., Pierangeli, N. B., Rocchia, I., Bergagna, H. F., Lazzarini, L. E., Celescinco, A., Saiz, M. S., Kossman, A., Contreras, P. A., Arias, C., Basualdo, J. A. (2010). A wide diversity of zoonotic intestinal parasites infects urban and rural dogs in Neuquen, Patagonia, Argentina. *Veterinary Parasitology*, 167, 81-85.
- Sotiriadou, I., Pantchev, N., Gassmann, D., Karanis, P. (2013). Molecular identification of *Giardia* and *Cryptosporidium* from dogs and cats. *Parasite*, 20, 8.



- Sowemimo, O. A. (2007). Prevalance and intensity of *Toxocara canis* in dogs and its potential public health significance in Ife-Ife, Nigeria. *Journal of Helminthology*, 81, 433-438.
- Sprent, J. F. (1953). On the migratory behavior of the larvae of various *Ascaris* species in white mice. II. Longevity of encapsulated larvae and their resistance of freezing and putrefaction. *Journal Infection Diseases*, 92, 114-117.
- Sprent, J. F. (1955). On the invasion of the central nervous system by nematodes. II. invasion of the nervous system in ascariasis. *Parasitology*, 45, 41-55.
- Sprong, H., Caccio, S. M., van der Giessen, J. W. (2009). Identification of zoonotic genotypes of *Giardia intestinalis*. *PLOS Neglected Tropical Disease*, 3, 558.
- Stobernack, H. P. (1988). Versuche zur Immunisierung von Hunden gegen *Toxocara canis* WERNER 1782 (Anisakidae) durch intraperitoneale Implantation von zweiten Larven in Diffusionskammern. Doctoral Thesis. *University of Veterinary Medicine Hannover*.
- Stokol, T., Randolph, J. F., Nachbar, S. (1997). Development of bone marrow toxicosis after albendazole administration in a dog and cat. *Journal of American Medical Association*, 279, 1753-1756.
- Stoye, M. (1976). Galaktogene und pranatale infektionen mit *Toxocara canis* beim Hung (Beagle). *Deutsche Tierarztliche Wochenschrift*, 83, 107-108.
- Szenasi, Z., Marton, S., Kucsera, I., Tanczos, B., Horvath, K., Orosz, E., Lukacs, Z., Szeidemann, Z. (2007). Preliminary investigation of the prevalence and genotype distribution of *Giardia intestinalis* in dogs in Hungary. *Parasitology Research*, 101, 145-152.
- Tangtrongsup, S., Scorza, V. (2010). Update on the diagnosis and management of *Giardia spp.* infections in dogs and cats. *Topics in Companion Animal Medicine*, 25(3), 155-162.
- Taylor, G. D., Wenman, W. M., Tyrrell, D. L. (1987). Combined metronidazole and quinacrine hydrochloride therapy for chronic giardiasis. *Canadian Medical Association Journal*, 136(11), 1179-1180.

- Taylor, M. D., Harris, A., Babayan, S., Bain, O., Culshaw, A., Allen, J. E., Maizels, R. M. (2007). CTLA-4 and CD4-CD25 regulatory T cells inhibit protective immunity to filarial parasites in vivo. *Journal of Immunology*, 179, 4626-4634.
- Thompson, R. C. (2000). Giardiasis as a re-emerging infectious disease and its zoonotic potential. *International Journal of Parasitology*, 30, 1259-1267.
- Toparlak, M., Tüzer, E. (2000). *Veteriner Helmintoloji*. İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları.
- Traversa, D. (2012). Pet roundworms and hookworms: A continuing need for global warming. *Parasites & Vectors*, 5, 91.
- Trayser, C. V., Todd, K. S. (1978). Life cycle of *Isospora burrowsi* n sp(Protozoa: Eimeriidae) from the dog *Canis familiaris*. *American Journal of Veterinary Research*, 39, 95-98.
- Trepanier, L. A. (2004). Idiosyncratic toxicity associated with potentiated sulfonamides in the dog. *Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics*, 27, 129-138.
- Twedt, D., Diehl, K. J., Lappin, M. R. (1997). Association of hepatic necrosis with trimethoprim sulfonamide administration in 4 dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 11, 20-23.
- Uehlinger, F. D., Greenwood, S. J., McClure, J. T., Conboy, G., O'Handley, R., Barkema, H. W. (2013). Zoonotic potential of *Giardia intestinalis* and *Cryptosporidium* spp. and prevalence of intestinal parasites in young dogs from different populations on Prince Edward Island, Canada. *Veterinary Parasitology*, 196, 509-514.
- Uga, S., Matsuo, J., Kimura, D., Rai, S. K., Koshino, Y., Igarashi, K. (2000). Differentiation of *Toxocara canis* and *T. cati* eggs by light and scanning electron microscopy. *Veterinary Parasitology*, 92, 287-294.
- Upjohn, M., Cobb, C., Monger, J., Geurden, T., Claerebout, E., Fox, M. (2010). Prevalence, molecular typing and risk factor analysis for *Giardia intestinalis* infections in dogs in a central London rescue shelter. *Veterinary Parasitology*, 172, 341-346.

- Urquhart, G. M., Armour, J., Duncan, L., Dunn, A. M., Jennings, F. W. (1987). The laboratory diagnosis of parasitism. *Veterinary Parasitology*, 270-281.
- Vasilopoulos, R. J., Mackin, A. J., Rickard, L. G. (2006). Prevalence and factors associated with fecal shedding of *Giardia spp.* in domestic cats. *Journal of American Animal Hospital Association*, 42, 424-429.
- Villeneuve, A., Polley, L., Jenkins, E., Schurer, J., Gilleard, J., Kutz, S., Conboy, G., Benoit, D., Seewald, W., Gagne, F. (2015). Parasite prevalence in fecal samples from shelter dogs and cats across the canadian provinces. *Parasites Vectors*, 8, 281.
- Vobmann, M. T. (1985). Klinische, hamatologische und serologische Befunde bei Welpen nach pranataler infektion mit *Toxocara canis* WERNER 1789 (Anisakidae). Doctoral Thesis. *University of Veterinary Medicine Hannover*.
- Webster, G. A. (1958). A report on *Toxocara canis* Werner, 1782. *Canadian Journal of Comparative Medicine*, 22, 272-279.
- Weese, J. S., Evason, M. (2020). *Infectious Diseases of the Dog and Cat a Color Handbook*. CRC Press.
- Zimmermann, U. (1983). Quantitative Untersuchungen über die Wanderung und Streuung der Larven von *Toxocara canis* WERNER 1782 (Anisakidae) im definitiven Wirt (Beagle) nach fraktionierter Erstund Reinfektion. Doctoral Thesis. *University of Veterinary Medicine Hannover*.

## EKLER

### Ek 1. Etik Kurul Onay Belgesi

|                                                                                   |                                                                                           |                  |             |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>T.C.<br/>AKSARAY ÜNİVERSİTESİ<br/>HAYVAN DENEYLERİ YEREL<br/>ETİK KURUL BAŞKANLIĞI</b> | Doküman No       | KYS-FRM-093 |  |
|                                                                                   |                                                                                           | İlk Yayın Tarihi | 30.04.2018  |                                                                                     |
|                                                                                   |                                                                                           | Revizyon Tarihi  | 30.04.2018  |                                                                                     |
|                                                                                   |                                                                                           | Revizyon No      | 00          |                                                                                     |
|                                                                                   |                                                                                           | Sayfa No         | 1/1         |                                                                                     |

| HAYVAN DENEYLERİ YEREL ETİK KURUL KARARI |                 |              |
|------------------------------------------|-----------------|--------------|
| Toplantı Tarihi                          | Toplantı Sayısı | Karar Sayısı |
| 24.04.2024                               | 2024/4          | 23           |

Aksaray Üniversitesi Rektörlüğü Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu 24 Nisan 2024 tarihinde Saat 11.30'da toplanarak aşağıdaki kararları almıştır:

İlker ÇAMKERTEN' in yürütücü ve Ümitcan GÜLŞEN araştırmacı olarak görev aldığı "Nevşehir İli Barınak Şartlarında, Köpeklerde İshale Neden Olan Toxocara canis, Isospora canis ve Giardia intestinalis Etkenlerine Yönelik 5 Yıllık Retrospektif Analiz" başlıklı çalışma,

Nevşehir Jandarma At ve Köpek Eğitim Merkezi Komutanlığından alınan izin ile laboratuvar takip defterindeki verilerin kullanılacak olması ve invaziv müdahalede bulunulmayacağından 15.02.2014 tarih ve 28914 sayılı Yönetmeliğin 8 inci maddesinin (k) bendi kapsamında değerlendirilerek HADYEK iznine tabi değildir kararı verilmiştir.

|                                                             |                                                    |                                                    |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| <b>Doç. Dr. Caner ÖZTÜRK</b><br>(Başkan)                    |                                                    |                                                    |
| Prof. Dr. Hüseyin POLAT<br>(Üye)                            | Prof. Dr. Sinan İNCİ<br>(Üye)<br>(KATILMADI)       | Doç. Dr. Ayşe İkinci KELEŞ<br>(Üye)                |
| Prof. Dr. Mustafa ÖZ<br>(Üye)<br>(KATILMADI)                | Doç. Dr. Can AŞTES<br>(Üye)                        | Dr. Öğr. Üyesi Erdem ARSLAN<br>(Başkan Vekili Üye) |
| Doç. Dr. Neslihan TEKİN<br>KARACAER<br>(Üye)<br>(KATILMADI) | Dr. Öğr. Üyesi Gökçe Nur<br>SANOĞLU GÖLEN<br>(Üye) | Dr. Öğr. Üyesi Filiz TAŞPINAR<br>(Üye)             |
| Öğr. Gör. Sorumlu Veteriner<br>Hekim Erkan ÖZKAN<br>(Üye)   | Selçuk Kürsüoğlu CAN<br>(Üye)                      | Mehmet Ali DÜRMÜŞ<br>(Üye)                         |