



Veteriner Farmakoloji ve Toksikoloji Derneği Bülteni
Bulletin of Veterinary Pharmacology and Toxicology Association
ISSN: 1309-4769, e-ISSN 2667-8381, 10 (3): 115-124, 2019

KEDİLERDE İŞHAL OLUŞTURAN PARAZİTLER VE TEDAVİSİ

Kader YILDIZ

Kırıkkale Üniversitesi Veteriner Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı, Kırıkkale
ORCID: 0000-0001-5802-6156

*Sorumlu Yazar: Kader YILDIZ
E-Posta: kaderyildiz@hotmail.com

Geliş Tarihi: 07.10.2019
Kabul Tarihi: 13.11.2019

ÖZET

Evcil kedilerde ishal yaygın olarak görülür ve küçük hayvan hekimliğinde önemli bir yer tutar. Kedilerde ishal oluşturan pekçok sebep mevcuttur. Bunlar arasında bazı bakteri, virus ve parazitlerin yer aldığı enfeksiyöz ajanlar bulunur. Kedilerde yüksek morbidite ile seyreden ishal vakalarında bazı enterik protozoonlar (*Giardia* spp., *Cryptosporidium* spp., *Isospora* spp., *Toxoplasma gondii* ve *Trichostrongylus axei*) ile bazı helmintlerin (*Toxocara cati* ve *Toxascaris leonina*) varlığı tespit edilmiştir. Bu parazitlerin bir kısmı kedilerden insana bulaşmasından dolayı kedi sahipleri ve halk sağlığını da tehdit edebilmektedir. Bu derleme ile kedilerde ishale sebep olan parazitler ve bunların tedavisine yönelik bilgi verilmesi amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kedi, İshal, Parazit, Protozoon, Helmint

PARASITES CAUSING DIARRHEA IN CATS AND TREATMENT

ABSTRACT

Diarrhea is common in domestic cats and it is important in small animal practice. There are many causes of diarrhea in cats. One of them is infectious agents such as certain bacteria, viruses, and parasites. Some enteric protozoa (*Giardia* spp., *Cryptosporidium* spp., *Isospora* spp., *Toxoplasma gondii*, and *Trichostrongylus axei*) and helminths (*Toxocara cati* and *Toxascaris leonina*) are detected in diarrhea associated with high morbidity in cats. Some of these parasites can threaten the health of cat owners and public health because of transmission from cats to humans. With this review, it is aimed to give some information about parasites that cause diarrhea in cats and their treatment.

Keywords: Cat, Diarrhea, Parasite, Protozoa, Helminth

GİRİŞ

İshal temel olarak vücutta iyon ve sıvı hareketinin değişmesi olarak tanımlanmaktadır. Vücut normal koşullar altında su ve elektrolitleri absorbe etmek için muazzam bir kapasiteye sahiptir, bağırsakta günlük olarak 8-9 litre sıvı içerik olmasına rağmen bunun yalnızca 100-200 ml'si dışkı ile atılmaktadır (Hodges ve Gill, 2010). Pekçok sebebe bağlı olarak organizmada sıvı emilim dengesi bozulur ve dışkı ile atılan sıvı miktarında artış şekillenir. Özellikle küçük hayvan hekimliğinde önemli olan ishal tablosu bazen diyet değişikliği ile düzelebilirken bazen tedaviyi gerektirir. Bu derlemede; kedilerde ishale sebep olan parazitler ve bunların tedavisine yönelik bilgi verilmesi amaçlanmıştır.

İshal; akut (aniden başlayan ve kısa süren) ya da kronik (2-3 haftadan uzun süren), sürekli veya aralıklı, ince bağırsak ya da kalın bağırsak ishali olarak farklı biçimlerde sınıflandırılabilir. İshal tablosunda görülen klinik belirtiler arasında öncelikle dışkı içeriğindeki su miktarının artması ve buna bağlı olarak dışkı miktarında artış bulunur. Kedilerde klinik olarak, dışkının yapıldığı kaba yetişememe, durgunluk ve ağırlık kaybı izlenebilir (Thomason, 2018).

İshal oluşturan etkenler arasında beslenme değişiklikleri ile bazı enfeksiyöz ajanlar (parazitler, bakteriler ve viruslar) yer almaktadır. Diğer hayvanlara benzer şekilde evcil kedilerde de ishal yaygın olarak görülmektedir. Gıda intoleransı, gıda alerjisi, düşük kaliteli mama ile beslenme, ani yapılan mama değişiklikleri, özellikle yavruların inek sütüyle beslenmesi, yangısal bağırsak hastalığı ve hipertiroidizm kedilerin önemli ishal sebepleri arasındadır (Thomason, 2018). Bağırsakta yaşayan patojen etkenler; bağırsak epitelindeki iyon transport işlemi ve bariyer fonksiyonunu etkileyerek, bağırsakta oluşturdukları yangıya bağlı olarak açığa

çıkan nöropeptidler aracılığıyla veya bağırsaktaki emilimle görevli yüzeyin kaybı yoluyla ishale sebep olur (Hodges ve Gill, 2010). Ayrıca zoonoz önemlerinden dolayı bazı parazit ve bakteriler kedi sahiplerinin sağlığını da tehdit edebilmektedir (Schnieder, 2006).

Konakta parazitlerin sebep olduğu ishal vakalarının bazı özellikleri bakımından bakteriyal ya da viral kaynaklı ishalden farklı olduğu belirlenmiştir (Hodges ve Gill, 2010). Örneğin giardiosiste konakta yavaş gelişen bir ishal tablosu şekillenmekte, bu tablo aylarca sürebilmektedir. Buna karşılık pekçok bakteriyal ya da viral enfeksiyonda ishal tablosu genellikle 1-2 hafta ile sınırlı olmaktadır. Ayrıca parazitlerin bakteri ya da viruslardan daha büyük yapıda ökaryotik canlılar olması bunların şekillendirdikleri hastalık tablosunu daha karmaşık hale sokmaktadır (Hodges ve Gill, 2010).

Dünyanın pek çok ülkesinde yapılan çalışmalarda kedilerde şekillenen ishal vakalarında *Giardia intestinalis*, *Trichostrongylus axei*, *Cryptosporidium* spp., *Isospora* spp., *Toxoplasma gondii* ve *Toxocara cati* gibi bazı parazitler etkenler saptanmıştır (Cirak ve Bauer, 2003; Tzannes ve ark., 2008; Gates ve Nolan, 2009; Kuehner ve ark. 2011; Paris ve ark., 2014). Bu parazitler kedilerde ya tek başına ya da diğer enfeksiyöz ajanlarla (bakteri ya da viruslarla) birlikte enfeksiyon oluşturmaktadır. Türkiye'de bu parazitlerden bazılarının kedilerdeki varlığına dair raporlar (Burgu ve ark., 1985; Doğanay, 1992; Tutuncu ve ark., 2003; Goz ve ark., 2005; Korkmaz ve ark., 2016; Oruç Kılınç ve ark., 2018) ve kedi hekimliğinde kullanılan bazı tedavi protokolleri bulunmaktadır (Kaya, 2014; Yarsan, 2015). Evcil kedilerde ishale sebep olabilen parazitler ve bunlara uygulanan tedavi protokolleri aşağıda sıralanmıştır:

1-Protozoonlar***Giardia intestinalis***

Kedi dahil evcil hayvanlar ve insanlarda enfeksiyon oluşturan parazit *Giardia intestinalis*'tir. Parazitin insan ve hayvanlarda farklı suşlarının bulunduğu moleküler teknikler kullanılarak belirlenmiştir. Günümüzde *G. intestinalis* yedi farklı (A-G) genetik assemblage'a ayrılmıştır (Bowmann, 2013). Bu assemblage'ler genelde buldukları konak bakımından tür spesifiktir. Kedide *G. intestinalis* assemblage F ile insanda bulunan assemblage'lar bildirilmiştir (Payne ve Artzer, 2007; Ballweber ve ark., 2010). *G. intestinalis*, Türkiye de dahil olmak üzere (Burgu ve ark., 1985) bir çok ülkede kedilerde yaygın olarak görülür (Epe ve ark., 2010; Mircean ve ark., 2011; Paris ve ark., 2014; Bouzid ve ark., 2015; Ito ve ark., 2016).

Kedi tarafından ağızdan alınan *G. intestinalis*'in kistleri ince bağırsakta sindirim enzimleri ve safra tuzları yardımıyla açılır, jejunum ve ileuma yerleşen parazitler burada çoğalmaya başlar. Konağı terk ederken kistlenen parazit doğada soğuk ve nemli ortamda aylarca enfektivitesini koruyabilir. Enfekte konaktan kist atılmasının aralıklı olduğu bilinmektedir (Payne ve Artzer, 2007; Tangtrongsup ve Scorza, 2010). Parazitin kistleri dezenfektanların çoğuna dirençli olduğundan, enfeksiyon yeterli temizliği yapılmayan ve çok sayıda hayvanın bakıldığı barınaklarda ya da yetiştirme yerlerinde daha çok görülmektedir. Hayvanlar yalanırken kendi tüylerinde ya da diğer bir hayvanın tüylerinde mevcut kistleri kolaylıkla alabilir. Ayrıca hayvan taşıma kutuları parazit kistleri için rezervuar olabilir (Payne ve Artzer, 2007).

Kedilerin bir kısmında *G. intestinalis* kistlerinin ağız yoluyla alınmasını takiben herhangi bir klinik belirti gözlenmezken bazılarında farklı derecelerde belirti izlenebilir. Bu durum için

enfeksiyonun başlamasından sorumlu kist sayısının anahtar rol oynadığı düşünülmektedir (Gruffydd-Jones ve ark., 2013a). Bununla birlikte enfeksiyonu takiben, farklı sebeplere bağlı olarak kedide şekillenen stresin giardiosis'e yönelik ilk patolojik bozukluğu başlattığı düşünülmektedir (Tangtrongsup ve Scorza, 2010). Klinik belirtiler genel olarak bir yaşından küçük hayvanlarda dikkati çeker (Gruffydd-Jones ve ark., 2013a). Parazitlerin konağa tutunmasını takiben bağırsaktaki mikrovilluslarda bulunan fırçalı kenarın kaybı görülür. Bu olay konakta disakkaridaz yetersizliği şekillendirmesinin yanı sıra elektrolitlerin, besin ve suyun malabsorbsiyonu ile sonuçlanır. Enterositik hasar sonucunda bağırsak geçirgenliği artar. *G. intestinalis*'in tutunduğu yerde oluşturduğu patoloji sonrasında konakta yangısal bağırsak hastalığı ve gıda alerjisi gibi ciddi kronik bozuklukların gelişimi görülebilir (Payne ve Artzer, 2007; Tangtrongsup ve Scorza, 2010).

Giardiosis kedilerde yaygın olsa da bazen asemptomatik seyir de izlenir. Klinik belirtilerin şiddeti; kedinin yaşı, stres düzeyi, immun ve beslenme durumu ve enfeksiyondan sorumlu parazit sayısı gibi faktörlere bağlı olarak değişiklik gösterir (Gruffydd-Jones ve ark., 2013a). Giardiosis esnasında kedilerde klinik olarak hafif abdominal rahatsızlıktan ciddi karın ağrısı ve krampa varabilen sulu pis kokulu ishal izlenebilir. Malabsorbsiyon ve fiziksel büyümenin yavaşlaması da dikkati çeker (Tangtrongsup ve Scorza, 2010).

Kedilerdeki giardiosis'e yönelik olarak bazı teşhis yöntemleri (dışkı muayenesi, dışkı antijen testleri vb.) kullanılmaktadır (Gruffydd-Jones ve ark., 2013a). Bu metotların hiçbiri kedilerde giardiosis teşhisinde %100 güvenli değildir. Şüpheli hayvanlarının dışkılarının flotasyon ve antijen testleri ile incelenmesi ve aynı hayvanın birden fazla dışkı

örneğin taranması önerilmektedir (Tangtrongsup ve Scorza, 2010).

Kedi dışkısı ya *Giardia* spp. kisti ya da *Giardia* kist antjeni yönünden pozitifse hem bu hayvanlara hem de aynı evde bakılan diğer kedilere tedavi uygulanması önerilmektedir (Payne ve Artzer, 2007). Tedavide ana hedef ishalin kesilmesi ve tedavi sürecinin takibinde re-enfeksiyonun önlenmesidir. Kedilere tedavi amacıyla fenbendazol 50 mg/kg dozda 5 gün süreyle ağızdan verilmektedir (Skyles, 2014). Kedilerin metronidazole benzoat'a tahammülü iyidir, bu ilaç 15-25 mg/kg dozda 12-24 saat arayla (nörotoksosite riski taşımamasından dolayı günlük doz 50 mg/kg'ı geçmeden) 5 gün süreyle ağızdan verilebilir (Bowmann, 2013). Bu uygulama özellikle *G. intestinalis*'in *Clostridium* spp. ile miks olduğu vakalarda daha etkilidir. Giardiosis barınakta yaşayan kedilerde tespit edilmişse içme suyuyla ipronidazol uygulanabilir (Skyles, 2014). Metronidazol gibi acı tada sahip olan tinidazol'un kedi giardiosisindeki etkinliği tam olarak değerlendirilmemiştir. Giardiosis tespit edilen kediler aynı zamanda bir parazitik nematod ile miks enfekte ise febantel/pyrantel embonate/praziquantel kombinasyonu (150 mg febantel, 144 mg pyrantel embonate ve 50 mg praziquantel) oral yolla beş gün süreyle ya da fenbendazol uygulanması tercih edilebilir. Albendazol bazı kedilerde kemik iliğinde baskılanmaya sebep olabilir.

Tedaviyi takiben kedi dışkısında parazite ait kistler atılmaya devam ediyorsa, kullanılan ilaca karşı antimikrobiyal direnç gelişmiş olma ihtimali sebebiyle diğer gruptan bir ilaç uygulanmalıdır. Bazı klinisyenler dirençlilik ihtimaline karşı metronidazole ve fenbendazolün eşzamanlı kullanılmasını tavsiye eder. Paramomisin bu parazite karşı etkili olsa da kedide akut böbrek yetmezliğine sebep olduğundan önerilmemektedir.

Tedavi protokolü kedinin bağırsak florasının güçlendirilmesi amacıyla probiyotikle takviye edilmelidir. Lifli gıdaların diyetle eklenmesi bağırsaktaki bakteriyel üremeyi azaltarak ya da mikrovillüslara tutunan parazitleri azaltarak klinik belirtilerin kontrolünde yardımcı olabilir. Tedaviyi takiben bu parazitte yeniden enfeksiyonun önlenmesi için kedinin kılları üzerindeki kistlerden kurtulmak gerekir. Bunun için kediler yıkanmalı ve yaşadıkları yerlerin temizliğine dikkat edilmelidir. Farklı ilaçlar uygulanmasına rağmen *Giardia* kaynaklı ishal kesilmemişse bu durumun altında yatan diğer bozukluklar (trichomoniosis, cryptosporidiosis, yangısal bağırsak hastalığı ve immun system yetersizliği vb) araştırılmalıdır (Bowmann, 2013; Skyles, 2014). Kediden insana giardiosis bulaşıp bulaşmadığı net olarak ortaya konulmamıştır (Payne ve Artzer, 2007; Feng ve Xiao, 2011; Paoletti ve ark., 2011).

Tritrichomonas foetus

Tritrichomonas foetus kedilerin ileum ve kolonuna yerleşerek kronik kalın bağırsak yangısına sebep olur (Mtambo ve ark., 1991; Nash ve ark., 1993; BonDurant ve Honigberg, 1994; Payne ve Artzer, 2007). Pekçok ülkede yaşayan kedilerden bildirilen *T. foetus* (Mardell ve Sparkes, 2006; Gow ve ark., 2009; Bell ve ark., 2010; Lim ve ark., 2010; Xenoulis ve ark., 2010; Tysnes ve ark., 2011; Doi ve ark., 2012), Türkiye'de ishal olan kedilerden de tespit edilmiştir (Yıldız ve Sursal, 2019). *G. intestinalis*'ten farklı olarak *T. foetus* kist oluşturmadığından konağın dışkısıyla atılmasını takiben doğada uzun süre canlı kalmaz (Gruffydd-Jones ve ark., 2013b). Nemli dışkıda en fazla üç gün canlı kalabilen parazit kediden kediye genelde ortak kullanılan kedi tuvaleti ile geçer. Bunun dışında parazit yalanma (tımara) ile de

vücuda alınır (Tolbert ve Gookin, 2009; Gookin ve ark., 2017).

Kedilerin bu parazitle enfeksiyonlarında en tipik belirti balmumu şeklinde kronik kalın bağırsak ishalidir (Nash ve ark., 1993). Dışkı; inek dışkısına benzeyen formda ve kötü kokuludur, nadiren mukus ya da taze kan içerebilir (Gruffydd-Jones ve ark., 2013b). Şiddetli enfekte kedilerde istemsiz dışkılama ve anüste yangı şekillenmektedir (Tolbert ve Gookin, 2009). Enfeksiyon kalın bağırsakta sınırlı olduğu için kedilerde iştahta azalma yoktur. Pekçok kedi antibiyotik tedaviye cevap verir ve tedaviyi takiben ishal düzelir. Ancak antibiyotiğin kesilmesi sonrasında ishal yeniden başlar (Gookin ve ark., 2017). Enfekte kedilerin çoğunun, özellikle de yaşlı kedilerin, herhangi bir klinik belirti göstermemesi epidemiyoloji bakımından önemlidir. Bu sebeple *T. foetus* ile enfekte kediyeye temas eden tüm kediler risk altındadır (Payne ve Artzer, 2007).

Tritrichomonas foetus'un dışkıdan tespiti için dışkının ışık mikroskopik incelenmesi, besi yerinde üretilmesi ve PCR yöntemi kullanılabilir (Tolbert ve Gookin, 2009). Dışkının mikroskopik olarak incelenmesi yönteminin parazitin teşhisinde duyarlılığı azdır (Payne ve Artzer, 2007; Gookin, 2008). Antibiyotik uygulanmasını takiben dışkı örneği alınan kedilerde parazit mevcut olsa bile görülemeyebilir (Gookin ve ark., 2017). Dışkı muayenesinde negatif sonuç enfeksiyon olmadığını göstergesi değildir. Böyle vakalarda dışkı veteriner hekim tarafından tekrar incelenmelidir (Gookin ve ark., 2017; Gruffydd-Jones ve ark., 2013b).

Kedilerde trichomoniosis tedavisinde ronidazol 30 mg/kg dozda ağız yoluyla kullanılmaktadır. Bu ilaçla tedavi süresi 14 günden az olmamalıdır (Bowmann, 2013; Gookin ve ark., 2017). Ronidazol uygulamasını takiben bazen klinik belirtiler nüks etse de tedavi tekrarlandığında gözden

kaybolur. Ronidazolün yüksek dozda ya da günde iki kez uygulanması nörolojik belirtilere yol açabilir (Bowmann, 2013). Bunun sebebi muhtemelen kedilerde ilacın yavaş atılımı ile ilgili olabilir. Kedilerde ronidazol'e bağlı gelişen nörotoksosite dönüşümlüdür. Ancak kedilerde şekillenen nörotoksosite bazen dönüşümsüz de olabilmektedir. Ronidazol; teratojenik özelliğe sahip olmasından dolayı gençlere, gebe ve laktasyondaki kedilere uygulanmamalıdır. Yavaş salınan ilaç formu geliştirilmesi ile ilacın kedilerdeki sistemik etkisi nispeten azalmıştır. Diğer bir etkin madde olan tinidazolün (30 mg/kg dozda 14 gün), etkisinin ronidazolden daha düşük olduğu belirlenmiştir. Bu ilaç paraziti tamamen yok etmemekte, dışkıyla atımını tespit edilemeyecek miktara indirmektedir (Skyes, 2014).

***Cryptosporidium* spp.**

Cryptosporidium spp. kediler de dahil olmak üzere çok sayıda hayvanın ince bağırsaklarında parazitlenir. Kedilerde cryptosporidiosis genelde *Cryptosporidium felis* tarafından şekillendirilir. Ayrıca *Cryptosporidium parvum* ve *Cryptosporidium muris* doğal enfekte kedilerde nadiren enfeksiyon oluşturmaktadır. Bununla birlikte *C. felis* DNA'sının enfekte insanlardan bulunduğu ilişkin bazı bildirimler de vardır (Scorza ve Tangtrongsup, 2010). *Cryptosporidium* spp. dünya üzerinde kedilerde yaygındır (Fayer ve ark., 2006; Shukla ve ark., 2006; Paoletti ve ark., 2011). Parazit, Türkiye'de kedilerde de bilinmektedir (Göz ve ark., 2005; Korkmaz ve ark., 2016; Oruç Kiliç ve ark., 2018). Ancak parazitin yaygınlığı, teşhis amacıyla kullanılan teste ve çalışma gruplarına bağlı olarak değişmektedir (Cirak ve Bauer, 2003).

Kediye *Cryptosporidium* spp. öncelikle kontamine su ya da yemin yenilmesi veya kendi

kendini yalama (tımar) yolu ile bulaşır (Schnieder, 2006). *Cryptosporidium* spp. oocystleri kedi dışkısından tespit edilse de enfekte hayvanların çoğu normal kıvamlı dışkıya sahiptir. Genelde kedilerde diğer bazı protozoonlarla (*G. intestinalis* ya da *T. fetus*) miks enfeksiyon görülmektedir; böyle durumlarda hastalık daha şiddetli seyretmektedir (Yarsan, 2015). İmmun sistemi baskılanmış hayvanlarda bu parazite bağlı klinik belirtiler izlenir. Enfekte kediler genelde normal görünümündedir. İshal, iştahsızlık ve ağırlık kaybı en çok izlenen klinik belirtilerdir. Enfekte kedilerde genelde mukus ya da kan içermeyen sulu ishal tablosu dikkati çeker (Scorza ve Tangtrongsup, 2010). Semptomatik vakaların çoğunluğu immün sistemi baskılanmış ya da diğer enfektif organizmalar ile miks enfekte hayvanlardan bildirilmiştir (Schnieder, 2006).

Enfeksiyonda ileumun etkilendiği görülür, patolojik bulgular parazite ve konak immün yanıtına bağlı olarak değişir. *Cryptosporidium* spp. konak bağırsağından fazla miktarda klor ve sıvı salgılanmasına sebep olmaktadır. İshal genelde genç hayvanlarda yaygındır. Bağırsaktaki epitelial kayıp ve mikrovillusların kısalması sonucu malabsorbsiyon ve maldigesyon şekillenir. Enfeksiyona bağlı olarak bağırsak geçirgenliği artar (Scorza ve Tangtrongsup, 2010). Enfekte enterositlerin salgıladığı antimikrobiyal ürünler enfeksiyon alanında yangısal yanıtı oluşturur. Doğal enfekte kedide şiddetli enfeksiyonda mikrovilluslarda kayıp, konak epitel hücrelerinde dejenerasyon ve villuslarda atrofi histopatolojik olarak izlenmiştir (Buret, 2009).

Parazitolojik yönden teşhis için öncelikli olarak dışkının mikroskopik incelemesi yapılır. Ancak gerek oocyst atılmasının aralıklı olması gerekse oocystlerin oldukça küçük olması sebebiyle dışkı muayenesinin birkaç kez tekrarlanması gerekir. Teşhisi doğrulamak amacıyla dışkı muayenesinin

dışkı antijen testleri ile birlikte yapılması önerilmektedir (Scorza ve Tangtrongsup, 2010). Ancak dışkı antijen testleri *C. parvum*'a karşı üretilen antikorlarla hazırlanmıştır. Bu testlerin kullanıldığı enfekte kedilerde, *C. parvum* ile *C. felis* arasındaki antijenik farklılıktan dolayı, yanlış negatif sonuç gözlenebilmektedir (Scorza ve Tangtrongsup, 2010).

Kedilerde cryptosporidiosisun tedavisi amacıyla uygulanan bazı protokoller mevcuttur. Tedavide ilk hedef klinik ishalin engellenmesidir. Tylosin'in 10-15 mg/kg dozda 12 saat arayla en az 14 gün uygulanması oldukça etkilidir. İlacın antibakteriyel veya anti-inflamatuar özellikleri ishalin iyileşmesine sebep olur. Ancak tylosin'in tadının acı olması sebebiyle kedilere verilmesi zordur. Yangı giderici özelliğe sahip olan azitromisin (10 mg/kg dozda 24 saat arayla 5-7 gün) enfekte kedilere etkisi tam bilinmemektedir. Nitazoksanid 10-25 mg/kg dozda 12 saat arayla 7 gün süreyle uygulandığında etkilidir. Cryptosporidiosis tedavisinde etkili olduğu bilinen paramomisin kediler üzerinde renal toksisiteye sebep olur. Farklı tedavi protokolü uygulanmasına rağmen *Cryptosporidium* kaynaklı ishal devam ediyorsa bu durumun altında yatan diğer bozukluklar (tritrichomoniosis, yangısal bağırsak hastalığı ve immün sistem yetersizliği gibi) araştırılmalıdır. Probiyotiklerin tedaviyi destekleyen etkisi tam olarak bilinmemektedir.

***Isospora* spp.**

Kedide iki tür bulunur (*Isospora felis* ve *Isospora rivolta*). *Isospora* türleri kedide direkt ya da indirekt yolla gelişir. Parazite ait oocystlerin ağızdan alınmasını takiben bağırsakta gelişim tamamlanır (direkt gelişim). Bu yolla enfeksiyonda prepatent süre 5-10 gün civarındadır (Schnieder, 2006; Lappin, 2010). Parazit; paratenik konakların (kemirgenler, genişenler, domuz veya tavşan) çeşitli dokularında

(lenf nodülleri, karaciğer, dalak, akciğer ve iskelet kasları vb.) dormozoit (dinlenme safhası) olarak bulunur. Bu konakların dokularının çığ yenilmesi takibinde hastalık şekillenir (indirekt gelişim). Bu yolla enfeksiyonda prepatent süre daha kısadır (Schnieder, 2006).

Isosporosis özellikle genç hayvanlarda yaygındır (Tzannes ve ark., 2008; Gates ve Nolan, 2009). Türkiye’de kedilerden de bu parazitler bildirilmiştir (Burgu ve ark., 1985; Doğanay, 1992; Korkmaz ve ark., 2016). Genelde hafif enfeksiyon klinik olarak göze çarpmaz. Ancak diğer bazı enfeksiyonlarla miks olarak seyrediyorsa ishal, iştahsızlık, durgunluk ve sulu dışkı görülür (Lappin, 2010). Dışkı muayenesi ile parazit tespit edilir (Schnieder, 2006).

Kedilerde isosporosis tedavisinde farklı sağaltım seçenekleri mevcuttur. Trimetoprim+sulfonamid kombinasyonu 15-30 mg/kg dozda ağızdan, sulfadimetoksin 50-60 mg/kg dozda ağızdan, amprolium 60-100 mg (toplam doz) ağızdan uygulanır. Amprolium verilmesi sonrasında hayvanda oluşturduğu tiamin eksikliğine bağlı olarak anoreksi, letarji ve merkezi sinir sistemi bozuklukları görülebilir (Skyes, 2014).

Toxoplasma gondii

Parazitin son konağı kedi ve diğer kedigillerdir. Kedi dahil olmak üzere pekçok hayvan grubu ve insan bu parazitin arakonağını oluşturur (Schnieder, 2006; Taylor ve ark., 2007). *T. gondii* oocystleri dünyanın farklı bölgelerindeki kedilerin dışkılarından tespit edilmiştir (Lilly ve Wortham, 2013; Paris ve ark., 2014). Türkiye’de kedilerde bu parazitin oocystlerinin varlığı bilinmektedir (Doğanay, 1992; Tutuncu ve ark., 2003). Kedi, arakonakların çeşitli iç organlarına bulunan parazite ait doku kistlerini ya da doğada sporlanmış oocystleri ağız yoluyla alarak

enfekte olur. Parazitin bağırsaktaki gelişimi esnasında kedide klinik olarak belirti görülmemekle birlikte bazen yavru kedide ishal dikkati çekebilir. Klinik belirtiler özellikle kedilerde stres şekillenmişse, immun yetmezlik veya başka hastalık mevcutsa ortaya çıkar. En yaygın klinik belirti anoreksi, iştahsızlık ve letarjidir. Ağır enfekte genç hayvanlarda ishal ve ateş görülebilir (Peterson ve ark., 1991; Dubey ve Prowell, 2013). İmmun yetmezliğin de olduğu ağır enfeksiyon durumunda ishal, kusma, ateş, iştahsızlık, solunum güçlüğü, sarılık, göz bozuklukları ve sinirsel belirtiler görülür (Adaszec ve ark., 2011). Kedilerde klinik toxoplasmosis glikortikoid ya da siklosporin tedavisinden sonra, *Hemobartonella* ya da feline leukemia virüs ve feline immunodeficiency virüs gibi viral hastalıklarla beraber görülebilir (Schnieder, 2006).

Kedide toxoplasmosisin patent süresi esnasında dışkının mikroskopik incelenmesinde oocyst görülür. Ancak diğer bazı protozoonlara ait oocystlerden morfolojik olarak kolaylıkla ayırt edilmemektedir. Toksoplasmosisin kedideki teşhisinde bazı serolojik testler (Sabin Feldman boya testi, IgM-ELISA, Ig-G ELISA, IHAT, IFAT vb.) de kullanılmaktadır (Schnieder, 2006). Kedilerde klinik toksoplasmosisin tedavisinde azitromisin (10 mg/kg), klindamisin (10 mg/kg), ponazuril (20 mg/kg) veya trimetoprim+sulfadiazin (15 mg/kg) 4 hafta süreyle uygulanır (Sykes, 2014).

2-Helminthler

Toxocara cati

Kedilerin ince bağırsağına yerleşen *T. cati* büyük, beyaz nematod olup, yaklaşık 4-10 cm uzunluğundadır. Kedi dışkısında karakteristik olan küresel olan yumurtalar kalın pürüzlü bir kabukla çevrilidir. Enfektif dönem larvayı içeren yumurtaların

ağız yoluyla alınmasını takiben enfeksiyon şekillenir (Schnieder, 2006; Taylor ve ark., 2007). Kedilerde prenatal enfeksiyon oluşmamaktadır. Parazit, doğumu takiben anne sütüyle yavruya bulaşır. (Schnieder, 2006; Lee ve ark., 2010). Paratenik konağın yenilmesi ile de enfeksiyon şekillenmektedir. Enfekte hayvanda karında şişlik, ishal, tüylerde dökülme ve gelişim geriliği görülür. Dışkı muayenesi ile teşhis kolaylıkla yapılır (Schnieder, 2006; Taylor ve ark., 2007).

Toxocara cati insanda visceral larva migrans (VLM) oluşturan etkenlerden birisidir (Schnieder, 2006; Lee ve ark., 2010). İnsanlar VLM oluşturan diğer bir etken ise köpeklerde yaşayan *Toxocara canis*'dir. VLM gelişen insanlarda *T. cati* ile *T. canis* larvalarına ait antikorlar birbirinden ayırt edilemediğinden VLM'den sorumlu tür serolojik olarak teşhis edilememektedir. Bununla birlikte *T. cati*'nin insanda oküler toxocariosis gelişiminde etken olduğu belirlenmiştir (Lee ve ark., 2010).

Erişkin parazit bulunan kedilere; emodepsid topikal spot on 3 mg/kg ve milbemycin oxime tablet (2 mg/kg) etkilidir. Selamectin topical solusyonu her 30 günde bir en az 6 mg/kg dozda uygulanması etkilidir. Bu ilaç gebelik esnasında da güvenle kullanılabilir. Pyrantel pamoate ve bu parazite karşı etkilidir (Bowmann, 2013). Anne kediye; doğumdan 3-9 gün önce 3 mg/kg emodepsid'in spot on uygulanması galaktojen yolu ve annedeki patent enfeksiyonu engeller. Galaktojen yolla enfeksiyonu önlemek için; yavrulara doğumu takiben 3. haftada başlayıp, 2 hafta ara ile 4 kez, daha sonra aylık uygulama (6 aylık olana dek) selamectin ve emodepsid uygulaması yapılır.

Toxascaris leonina

Kedilerde incebağırsakta bulunan bu parazitin erkekleri yaklaşık 7 cm, dişileri ise 10 cm

uzunluktadır (Taylor ve ark., 2007). Larva gelişmiş yumurtaların ya da arakonak farelerin yenilmesini takiben enfeksiyon şekillenir. Prepatent süre yaklaşık 10-11 haftadır. *T. leonina* dışarı ile bağlantısı olmayan kedilerde pek görülmez. Enfekte kedilerde parazit genelde *T. cati* ile birlikte bulunur. Parazitin epidemiyolojisinde prenatal ve galaktojenik bulaşma olmaması nedeniyle enfeksiyon yavru kedilerde genelde gözlenmez. Konakta şekillenen hasar özellikle erişkin parazite bağlı olup bağırsaktaki parazit sayısına göre artmaktadır. Klinik belirti olarak gelişme geriliği, karın şişliği ve ishal görülebilir. Teşhis, dışkının mikroskopik yolla incelenmesi ile yapılır (Schnieder, 2006; Taylor ve ark., 2007). Bu parazitin tedavisinde 5 mg/kg dozda pyrantel pamoate verilebilir (Bowmann, 2013).

Sonuç olarak kedilerde ishal önemli bir sorundur. Klinisyenler kedilerdeki çoğu ishal vakalarında tedaviyi takiben ishali yeniden başladığını sıklıkla ifade etmektedir. Bu durumun bertaraf edilmesi için öncelikli olarak ishale sebep paraziter etkenin belirlenmesi ve bu etkene yönelik tedavi (uygun dozda ve sürede) uygulanması ve takibinde re-enfeksiyondan koruma tedbirleri alınması önemlidir.

KAYNAKLAR

- Adaszek, L., Balicki, I., Klimiuk, P., Kutrzuba, J. & Winiarczyk, S. (2011). Toxoplasmosis in cats - clinical cases. *Zycie Weterynaryjne*, 86, 889-893.
- Ballweber, L.R., Xiao, L., Bowman, D.D., Kahn, G. & Cama, V.A. (2010). Giardiasis in dogs and cats: update on epidemiology and public health significance. *Trends in Parasitology*, 26, 180-189.
- Bell, E.T., Gowan, R.A., Lingard, A.E., McCoy, R.J., Slapeta, J. & Malik, R. (2010). Naturally occurring *Tritrichomonas foetus* infections in Australian cats: 38 cases. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 12, 889-898.
- BonDurant, R.H. & Honigberg, B.M. (1994). Trichomonads of Veterinary Importance. In: Kreier JP (Ed) *Parasitic Protozoa*. Academic Press Inc, San Diego, California, pp.111-177.
- Bouzid, 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.
- Bowmann, D.D. (2013). *Georgis' Parasitology for Veterinarians*. 10 th Edition, Elsevier Saunders, St Louis, Missouri.
- Buret, A.G. (2009). Pathogenic mechanisms in giardiasis and cryptosporidiosis. In: *Giardia and Cryptosporidium: from Molecules to Disease*. Ortega Pierres, G., Caccio, S.M., Fayer, R., Mank, T.G., Smith, H.V. & Thompson, R.C.A. (eds). CAB International, pp. 428-441.
- Burgu, A., Tinar, R., Doğanay, A., Toparlak, M. (1985). Ankara sokak kedilerinin endo ve ektoparazitleri üzerine bir araştırma. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 31, 288-300.
- Cirak, V.Y. & Bauer, C. (2004). Comparison of conventional coproscopical methods and commercial coproantigen ELISA kits for the detection of *Giardia* and *Cryptosporidium* infections in dogs and cats. *Berliner and Münchener Tierärztliche Wochenschrift*, 117, 410-413.
- Doğanay, A. (1992). Türkiye'de kedi ve köpeklerde görülen parazitler. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 39, 336-348.
- Doi, J., Hirota, J., Morita, A., Fukushima, K., Kamijyo, H., Ohta, H., Yamasaki, M., Takahashi, T., Katakura, K. & Oku, Y. (2012). Intestinal *Trichostrongylus axei* (= *T. foetus*) infection in Japanese cats. *Journal of Veterinary Medicine Science*, 74, 413-417.
- Dubey, J.P. & Prowell, M. (2013). Ante-mortem diagnosis, diarrhea, oocyst shedding, treatment, isolation, and genetic typing of *Toxoplasma gondii* associated with clinical toxoplasmosis in a naturally infected cat. *The Journal of Parasitology*, 99, 158-160.
- Epe, C., Rehker, G., Schnieder, T., Lorentzen, L. & Kreienbrock, L. (2010) *Giardia* in symptomatic dogs and cats in Europe--results of a European study. *Veterinary Parasitology*, 173, 32-38.
- Fayer, R., Santín, M., Trout, J.M. & Dubey, J.P. (2006). Detection of *Cryptosporidium felis* and *Giardia duodenalis* Assemblage F in a cat colony. *Veterinary Parasitology*, 140, 44-53.
- Feng, Y. & Xiao, L. (2011). Zoonotic potential and molecular epidemiology of *Giardia* species and giardiasis. *Clinical Microbiology Reviews*, 24, 110-140.
- Gates M.C. & Nolan T.J. (2009). Endoparasite prevalence and recurrence across different age groups of dogs and cats. *Veterinary Parasitology*, 166, 153-158.
- Gookin, J.L., Birkenheuer, A.J., Breitschwerdt, E.B. & Levy, M.G. (2002). Single-tube nested PCR for detection of *Trichostrongylus axei* in feline feces. *Journal of Clinical Microbiology*, 4126-4130.
- Gookin, J.L., Hanrahan, K. & Levy, M.G. (2017). The conundrum of feline trichomoniasis. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 19: 261-274.
- Gow, A.G., Gow, D.J., Hall, E.J., Langton, D., Clarke, C. & Pappasouliotis, K. (2009). Prevalence of potentially pathogenic enteric organisms in clinically healthy kittens in the UK. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 11, 655-662.
- Goz, Y., Yuksek, N., Altug, N., Ceylan, E. & Deger, S. (2005). Prevalence of cryptosporidium infection in Van cats. *Indian Veterinary Journal*, 82, 995-996.
- Gruffydd-Jones, T., Addie, D., Belák, S., Boucraut-Baralon, C., Egberink, H., Frymus, T., Hartmann, K., Hosie, M.J., Lloret, A., Lutz, H., Marsilio, F., Möstl, K., Pennisi, M.G., Radford, A.D., Thiry, E., Truyen, U. & Horzinek, M.C. (2013a). Giardiasis in cats ABCD guidelines on prevention and management. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 15, 650-652.
- Gruffydd-Jones, T., Addie, D., Belak, S., Boucraut-Baralon, C., Egberink, H., Frymus, T., Hartmann, K., Hosie, M.J., Lloret, A., Lutz, H., Marsilio, F., Möstl, K., Pennisi, M.G., Radford, A.D., Thiry, E., Truyen, U. & Horzinek, M.C. (2013b). Trichostrongylosis in cats: ABCD guidelines on prevention and management. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 15, 647-649.
- Hodges, K. & Gill, R. (2010). Infectious diarrhea: cellular and molecular mechanisms. *Gut Microbes*, 1, 4-21.
- Ito, Y., Itoh, N., Kimura, Y. & Kanai, K. (2016). Prevalence of intestinal parasites in breeding cattery cats in Japan. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 18, 834-837.
- Kaya, S. (2014). *Veteriner Farmakoloji*. Medisan Yayınevi Ltd.Şti, Ankara.
- Korkmaz, U.F., Gökpinar, S., Yıldız, K. (2016). Kedilerde bağırsak parazitlerinin yaygınlığı ve halk sağlığı bakımından önemi. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 40, 194-198.
- Kuehner, K.A., Marks, S.L., Kass, P.H., Sauter-Louis, C., Grahn, R.A., Barutzki, D. & Hartmann, K. (2011). *Trichostrongylus axei* infection in purebred cats in Germany: Prevalence of clinical signs and the role of co-infection with other enteroparasites. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 13, 251-258.
- Lappin, M.R. (2010). Update on diagnosis and management of *Isospora* spp. infections in dogs and cats. *Topics in Companion Animal Medicine*, 25, 133-135.
- Lappin, M.R. (2014). Trichostrongylosis. In: Sykes JE (Ed). *Canine and Feline Infectious Diseases*. Elsevier Saunders, St Louis Missouri, pp.779-784.
- Lee A.C., Schantz, P.M., Kazacos, K.R., Montgomery, S.P. & Bowman, D.D. (2010). Epidemiologic and zoonotic aspects of ascarid infections in dogs and cats. *Trends in Parasitology*, 26, 155-161.
- Lilly, E.L. & Wortham, C.D. (2013). High prevalence of *Toxoplasma gondii* oocyst shedding in stray and pet cats (*Felis catus*) in Virginia, United States. *Parasites & Vectors*, 6, 266.
- Lim, S., Park, S., Ahn, K., Oh, D., Ryu, J. & Shin, S. (2010). First report of feline intestinal trichostrongylosis caused by *Trichostrongylus axei* in Korea. *Korean Journal of Parasitology*, 48, 247-251.
- Mardell, E.J. & Sparkes, A.H. (2006). Chronic diarrhoea associated with *Trichostrongylus axei* infection in a British cat. *Veterinary Record*, 158, 765-766.
- Mircean, V., Györke, A., Jarca, A. & Cozma, V. (2011). Prevalence of *Giardia* species in stool samples by ELISA in household cats from Romania and risk factors. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 13, 479-482.
- Mtambo, M.M., Nash, A.S., Blewett, D.A., Smith, H.V. & Wright, S. (1991). *Cryptosporidium* infection in cats: prevalence of infection in domestic and feral

- cats in the Glasgow area. *Veterinary Record*, 129, 502-504.
- Nash, A.S., Mtambo, M.M. & Gibbs, H.A. (1993). *Cryptosporidium* infection in farm cats in the Glasgow area. *Veterinary Record*, 133, 576-577.
- Orunç Kiliç, O., Yılmaz, A.B., Goz, Y., Ozkan, C. & Denizhan, V. (2018). Determination of *Cryptosporidium* spp. in Van cats by nested PCR. *Med Weter*; DOI: dx.doi.org/10.21521/mw.6008.
- Paris, J.K., Wills, S., Balzer, H.J., Shaw, D.J. & Gunn-Moore, D.A. (2014). Enteropathogen co-infection in UK cats with diarrhoea. *BMC Veterinary Research*, 10, 13-24.
- Paoletti, B., Otranto, D., Weigl, S., Giangaspero, A., Di Cesare, A. & Traversa, D. (2011). Prevalence and genetic characterization of *Giardia* and *Cryptosporidium* in cats from Italy. *Research in Veterinary Science*, 91, 397-399.
- Payne, P.A. & Artzer, M. (2007). Control of *Giardia* spp and *Tritrichomonas foetus*. *Small Animal Practice*, 48, 654-657.
- Peterson, J.L., Willard, M.D., Lees, G.E., Lappin, M.R., Dieringer, T. & Floyd, E. (1991). Toxoplasmosis in two cats with inflammatory intestinal disease. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 199, 473-476.
- Schnieder, T. (2006). *Veterinarmedizinische Parasitologie* (6., vollstanding überarbeitete und erweiterte Auflage). Germany: Parey.
- Scorza, V. & Tangtrongsup, S. (2010). Update on the diagnosis and management of *Cryptosporidium* spp infections in dogs and cats. *Topics in Companion Animal Medicine*, 25, 163-169.
- Shukla, R., Giraldo, P., Kraliz, A., Finnigan M. & Sanchez, A.L. (2006). *Cryptosporidium* spp. and other zoonotic enteric parasites in a sample of domestic dogs and cats in the Niagara region of Ontario. *Canadian Veterinary Journal*, 47, 1179-1184.
- Skyes, J.E. (2014). *Canine and Feline Infectious Diseases*. Elsevier Saunders, St Louis, Missouri.
- 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, 155-162.
- Taylor, M.A., Coop, R.L. & Wall, R.L. (2007). *Veterinary Parasitology*. Third edition, Blackwell Publishing, Oxford, UK.
- Thomason, J.M. (2018). Diarrhea. In: Norsworthy GD (Ed), *The Feline Patient*. Fifty ed. John Wiley and Sons Inc., pp. 146-149.
- Tolbert, M.K. & Gookin, J.L. (2009). *Tritrichomonas foetus* a new agent of feline diarrhea. *Compendium on Continuing Education for the Practising Veterinarian*, 31, 374-381.
- Tutuncu, M., Akkan, H.A., Karaca, M., Agaoglu, Z. & Berktaş, M. (2003). Prevalence of toxoplasmosis in Van cats in Turkey. *Indian Veterinary Journal*, 80, 730-732.
- Tysnes, K., Gjerde, B., Nodtvedt, A. & Skancke, E. (2011). A cross-sectional study of *Tritrichomonas foetus* infection among healthy cats at shows in Norway. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 53, 39.
- Tzannes, S., Batchelor, D.J., Graham, P.A., Pinchbeck, G.L., Wastling, J. & German, A.J. (2008). Prevalence of *Cryptosporidium*, *Giardia* and *Isospora* species infections in pet cats with clinical signs of gastrointestinal disease. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 10, 1-8.
- Xenoulis, P.G., Saridomichelakis, M.N., Read, S.A., Suchodolski, J.S. & Steiner, J.M. (2010). Detection of *Tritrichomonas foetus* in cats in Greece. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 12, 831-833.
- Yarsan, E. (2015). *Kedi ve Köpek Hekimliği*. Güneş Tıp Kitapevi, Ankara.
- Yıldız, K. & Sursal, N. (2019). The first report of *Tritrichomonas foetus* in cats from Turkey. *Israel Journal of Veterinary Medicine*, 74, 127-133.