

**KEDİLERDE TRITRICHOMONAS FOETUS ENFEKSİYONU VE RİSK FAKTÖRLERİ**

**TRITRICHOMONAS FOETUS INFECTION AND RISK FACTORS IN CATS**

**Didem PEKMEZCİ<sup>1</sup>, Gökmen Zafer PEKMEZCİ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Samsun

<sup>2</sup>Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Klinik Öncesi Bilimler Bölümü, Samsun

**ÖZ**

Kedi trikomonozisi *Tritrichomonas foetus*'un neden olduğu protozoer bir hastalıktır. Yakın zamanda kedi hastalıklarında rol olmaya başlayan yeni bir patojen olarak tanımlanmış ve kedilerde ileum, sekum ve kolonda kolonileşerek kronik kalın bağırsak ishallerine neden olduğu ortaya konulmuştur. *Tritrichomonas foetus* Kuzey Amerika, Avrupa, Asya ve Avustralya'da tespit edilmiş ve pandemik olarak tanımlanmıştır. Enfekte kedilerin çoğunluğunu kedi yoğunluğunun fazla olduğu barınak ve kedi yetiştiriciliği yapan işletmeler oluşturmaktadır. Kedi trikomonozisinde yaş, ırk, ishal geçmişi, bakım ve beslenme koşulları ile evde farklı bir evcil hayvanın varlığı gibi faktörler risk belirlenmesinde dikkate alınmaktadır.

Bu derleme ile kedi trikomonozisi hakkında güncel araştırmalar ile risk faktörlerinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

**ABSTRACT**

Cat trichomonosis is a protozoan disease caused by *Tritrichomonas foetus*. It has recently been described as a new pathogen that begins to play a role in cat diseases and has been shown to cause chronic thick bowel diarrhea by colonizing ileum, cecum and colon. *Tritrichomonas foetus* has been reported and identified as pandemic in North America, Europe, Asia and Australia. The majority of infected cats constitutes shelter and cat breeding establishments where cat density is high. Factors such as age, cat breeds, history of diarrhea, care and nutrition, and the presence of a different domestic animal at home are taken into consideration in predicting risk factors in cat trichomonosis.

With this review, it is aimed to present current researches on cat trichomonosis and risk factors.

**Anahtar kelimeler:** Kedi, *Tritrichomonas foetus*, Risk Faktörleri

**Keywords:** Cat, *Tritrichomonas foetus*, Risk factors

**GİRİŞ**

*Tritrichomonas foetus* sığırlarda yaygın olarak reproduktif sistemde hastalığa neden olan kamçılı bir protozoan olarak bilinmektedir (1). Son zamanlarda kediler içinde yeni bir patojen olarak tanımlanmış ve bu hayvanların ileum, sekum ve kolonunda yerleşerek kronik kalın barsak ishallerine neden olduğu ortaya konulmuştur (2-3). Enfekte olan kedi dışkı kötü kokulu, sıvıdan katıya değişen kıvamda ve bazen kanla beraber mukus içerebilmektedir (2). *Tritrichomonas foetus* Kuzey Amerika, Avrupa, Asya ve Okyanusya'da tespit edilmiş ve sonuçta pandemik olarak tanımlanmıştır (2-6). Enfekte kedilerin çoğu barınak ve kedi yetiştiriciliği yapan işletmeler gibi kedi yoğunluğunun fazla olduğu yerlerde bulunmaktadır (7). Çevresel stresin yüksek olduğu ortamlarda immünolojik olgunluğa ulaşmamış genç kediler parazite karşı daha duyarlı hale gelmektedirler (2). *Tritrichomonas* genusu Trichomonadidae ailesinde yer

alır. Veteriner pratikte ise *T. foetus* önemli birkaç türden birini oluşturmaktadır. *Tritrichomonas foetus* immün sistemi baskılanmış insanlarda nadiren klinik belirtilerini göstermesi ve biyolojisi bakımından ilgi çekici bir konudur (8). Etken Dünya genelinde birçok coğrafi bölgede sığırların ürogenital sisteminde bulunan, çiftleşmeyle bulaşan (sığır izolatları), henüz etkin bir tedavisi olmayan ve sığır tritrichomonozisine neden olan bir parazittir (9). Aynı trichomonad türlerinin kedilerde (kedi izolatları) kronik barsak ishallerine (2,10) neden olduğu 2000 yıllarda rapor edilmeye başlansa da kedilerde ilk olarak 1928 yılında bildirilmiştir (11). Evcil kedilerin gastrointestinal kanalda bulunan kedi izolatları ile sığırların ürogenital kanalında bulunan sığır izolatları birbirlerinden morfolojik olarak ayırt edilemez. Kedi ve

**Corresponding Author:** Doç. Dr. Didem Pekmezci, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Veteriner Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Samsun, Türkiye  
E-mail: dkazanci@omu.edu.tr  
Telefon: 0 362 312 19 19-1491  
Fax: 0 362 457 69 22

Makale Geliş Tarihi : 06.02.2017

Makale Kabul Tarihi: 09.06.2017

sığır izolatlarının 11 gen lokusuna ait DNA dizi analizlerinde iki izolatın çok yüksek oranlarda homolog oldukları tespit edilmiştir (12-15). Parazit kedilerin normal barsak florasında bulunmamaktadır. Kediler deneysel olarak *T. foetus* ile enfekte edildiklerinde gastrointestinal sistemde hastalık bulguları görülmüştür (2,16,17). Sağlıklı ancak subklinik olarak saçılım yapan kedilerden *T. foetus*'u izole etmek mümkündür (18). Enfeksiyona ora-gastrik inokülasyondan 2-7 gün sonra rastlanmaktadır (19). Deneysel oluşturulan enfeksiyonlarda *T. foetus*'un ileum, sekum ve kolonda sınırlı kaldığı tespit edilmiştir (19). Klinik bulgular subklinik seyirden inatçı kalın barsak ishallerine kadar değişkenlik göstermektedir (2). Doğal enfekte kedilerin % 61-% 64'ünde kronik veya aralıklı kalın barsak ishalleri rapor edilmiş olup bu kedilerde teşhis öncesindeki 6 aylık dönemde herhangi bir ishal bulgusu tespit edilmemiştir (3). Hasta kedilerde dışkı sarıdan yeşile değişen renkte, kötü kokulu ve taze kan ile mukus içerebilmekte olup, fekal inkontinens, tenesmus ve flautance gibi tipik kolitis belirtileri göstermektedir (2,14). Dışkı ise genellikle sığır tezeği kıvamında ve şeklinde tanımlanmaktadır (2). Çalışmalarda dışkı skorlamaları kullanılmıştır. Dışkının kıvamının 1'den 5'e kadar (sulu dışkı 1; kuru ve katı bir dışkı 5) skorlamaları yapılmıştır. Trichomonad enfekte kedilerin dışkı skorları genellikle 3 ila 5 arasında bulunmuştur (18). Enfekte kedilerin % 20'sinde anoreksiya, depresyon, kusma ve kilo kaybı gibi sistemik bulguların olduğu tespit edilmiştir (3,17,20). Deneysel enfeksiyon oluşturulan bir çalışmada (n=8) sadece iki kedinin klinik semptom gösterdiği ve enfeksiyondan 9 gün sonra fekal kan, mukus, 21 gün sonra ise ateş ve kusma gözlemlendiği bildirilmiştir (21). İlginç olarak enfekte edilmiş 8 kedinin sadece 3'ün intestinal içeriklerinde hareketli trichomonadlara rastlanılmıştır (21). Mortalite kedilerde oldukça enderdir ve sadece yavrularda bildirilmiştir. İlk mortalite vakası kedi izolatları ile doğal ve deneysel trichomonozisli yavru kedilerde 1928 yılında rapor edilmiştir (11). Klinik bulguların teşhisten 5-24 ay (ortalama 9 ay) boyunca devam ettiği bildirilmiştir (18). Klinik iyileşme gösteren kedilerin yarısından fazlasında trichomonad enfeksiyonun devam ettiği (asemptomatik taşıyıcı) PCR ile ortaya konulmuş ve kısa bir süre sonra hastalığın tekrar daha kötü bir ishalle nüks ettiği ifade edilmektedir. (18). Trichomonad enfeksiyonuna sahip kedilerle aynı ev ortamını paylaşan diğer kedilerin sayısının teşhisten sonraki klinik iyileşmeleri üzerine negatif etki yaptığı ortaya konulmuştur (18). Trichomonad enfeksiyonları *Giardia* ve *Coccidia* gibi diğer türlerin yanında ko-enfeksiyon olarak da görülebilmektedir (3, 16, 17). *Cryptosporidium* etkenlerinin ince barsaklara tropizmi olmasına rağmen beraberinde *T. foetus* ile deneysel enfekte edilen dört kedide daha ciddi bir ishal tablosunun olduğu belirlenmiştir (2).

#### **Hastalığın Epidemiyolojisi ve Coğrafik Dağılımı**

*Trichomonas foetus* 1928'lerin başında ilk kez ishali kedi yavrularında bildirilmiş olmasına rağmen (11), evcil kedilerin kronik ishallerinde etiyolojik patojen etken olarak rol oynadıklarına dair veriler çok yakın zamanda ortaya konulmuştur. Gookin ve ark. (2) Amerika Birleşik Devletleri'nde evcil kedilerdeki kronik ishallere ile *T. foetus*'ün arasındaki ilişkiyi ortaya koymuşlar-

dır (2). Sonrasında aynı çalışma ekibinden Levy ve ark. (10) kedi trichomonad ishallerinde ribozomal DNA gen dizi analizleri ile RFLP ve elektron mikroskopik taramaları sonucunda *T. foetus*'u tespit etmişlerdir (10). Türkiye'de ilk kez evcil kedilerin kalın bağırsak ishallerinde *T. foetus*'un etiyolojik ajan olarak rol oynayıp oynamadığının moleküler teknikler ile ortaya konulup enfeksiyonun risk faktörlerinin belirlenmesi amacıyla tarafımızca bir araştırma yapılmıştır (22). Bu çalışmada Ondokuz Mayıs Üniversitesi Veteriner Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı Kliniklerine kronik ishal şikâyeti ile gelen farklı ırk, yaş, cinsiyet, beslenme ve yaşama şekillerinde 50 kedi ile Samsun Büyükşehir Belediyesi Güçten Düşmüş Hayvan Bakım Evi'nden 50 kronik ishali kediyeye ait dışkı örnekleri toplanmıştır. Toplanan 100 dışkı örneğinden genomik DNA ekstraksiyonu yapılmış ve sonrasında parazitin varlığının araştırılmasında Cysteine protease 2 (CP-2) ve Internal transcribed spacer (ITS) geninin invitro koşullarda amplikasyonu için PZR metodu kullanılmıştır. Araştırma sonucunda kronik ishali kedilere ait olan 100 dışkı örneğinde *T. foetus* pozitifliği saptanmamıştır (22). *Trichomonas foetus* Türkiye hariç birçok coğrafik bölgedeki evcil kedilerde tespit edilmiştir. Etken kedilerde Avrupa (Avusturya, Finlandiya, Fransa, Almanya, Yunanistan, İtalya, Norveç, Polonya, İspanya, İsviçre, İsveç ve İngiltere), Kuzey Amerika (Kanada ve Amerika Birleşik Devletleri), Avustralya ve Yeni Zelanda ve Asya (Japonya ve Kuzey Kore) kıtalarında rapor edilmiştir (23).

#### **Risk faktörleri**

**Yaş:** *Trichomonas foetus* enfeksiyonu ile enfekte kedilerin yaşı arasındaki ilişki birçok çalışmada incelenmiş ve 1 yaş ya da daha genç kedilerde enfeksiyonun görülme sıklığının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (2). Galián ve ark.'nın (24) yapmış olduğu çalışmada 15 Avrupa ülkesinden 1391 dışkı örneğinin incelemesinde *T. foetus* enfeksiyonu ile yaş arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir (24). Araştırmacılar 1 yaş altı, 2-7, 8-11, 12-15 ve 15 yaş üstü olan kedilerde *T. foetus* pozitiflik oranlarını sırası ile % 10,4, % 5,5, % 2,5, % 3,5 ve % 0 olarak bulmuşlardır (24). Aynı zamanda Kanada, Norveç ve ABD'de yapılan bir çalışmada yaş ile pozitiflik arasında bir ilişkinin bulunmadığı ortaya konulmuştur (16,25). Türkiye'de 10 ay-7 yaş arasındaki 100 kedide etkene rastlanmamıştır (22).

**İrk:** Dünya genelinde saf ve melez olmak üzere birçok kedi ırkı bulunmaktadır. Bazı ırklar buldukları coğrafi bölgelerde daha fazla popüler olabilmektedir. Bununla birlikte birçok Veteriner klinisyenin evcil kedilerde *T. foetus* görülmesine yönelik gözlemi saf ırkların melezlere oranla daha fazla sayıda olduğu yönündedir (23). ABD'de ise Abissiyen, Siyam ve Bengal kedilerinde *T. foetus* görülme sıklığının diğer kedilere oranla fazla olduğu belirlenmiştir (26). Yapılan araştırmalarda saf ırklarda ve Abissiyen, Siyam, Bengal ve Norwegian Forest ırklarında *T. foetus* görülme sıklığının diğer kedi ırklarına oranla fazla olduğu anlaşılmaktadır. Türkiye'de Tekir, Sarman, Smokin, Birman, Siyam, İran, İran Melezi ve Melez ırklarda yapılan moleküler taramalarda etkene rastlanılmamıştır (22).

**İshal hikâyesi:** *Trichomonas foetus* pozitif kedilerde

ishal hikâyesi ya da son 6 ayda evdeki diğer kedilerde ishal olduğu bilgisi muhtemeldir. Almanya, Kanada ve ABD'de yapılmış çalışmalarda enfekte kedilerde ishal tablosu ile karşılaşılmıştır (16,25). Sonuçta son 6 ayda kedinin kendisinde ya da evdeki diğer bireylerde ishal hikâyesi olmasının *T. foetus* pozitiflik oranını üç misli arttırdığı ifade edilmektedir (23). Ülkemizde yapılan araştırmada dışkı fekal skoru 3-5 arasındaki 100 kedide *T. foetus* pozitifliği saptanmamıştır (22).

**Diğer nedenler:** Yapılan araştırmalarda diğer risk faktörleri ve bunların *T. foetus* pozitiflik ile ilişkileri incelenmiştir. Diğer risk faktörlerinden birisi cinsiyettir. Yapılan çalışmalar arasında sadece birinde erkek kedi yavrularında *T. foetus* pozitiflik oranının oldukça önemli bir risk faktörü olduğu tespit edilmiştir (27). Ayrıca evde birden fazla kedinin varlığı da yine diğer risk faktörleri arasında yer almaktadır (27). Bir diğer faktörün ise mama olduğu tespit edilmiş olup çiğ gıda ile beslenen kedilerde enfeksiyon ile karşılaşılmaktadır (27). Ülkemizde yapılan araştırmada *T. foetus* pozitifliği saptanamadığından hastalık diğer risk faktörleri açısından değerlendirilememiştir (22).

Sonuç olarak sunulan bu derleme ile kedi trichomonozisinde güncel araştırmalar ile risk faktörlerinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

#### KAYNAKLAR

- Rae DO, Chenoweth PJ, Genho PC, et al. Prevalence of *Tritrichomonas fetus* in a bull population and effect on production in a large cow-calf enterprise. J Am Vet Med 1999; 214: 1051-1055.
- Gookin JL, Breitschwerdt EB, Levy MG, Gager RB, Benrud JG. Diarrhea associated with trichomonosis in cats. J Am Vet Med Assoc 1999; 215: 1450-1454.
- Xenoulis PG, Lopinski DJ, Read SA, et al. Intestinal *Tritrichomonas foetus* infection in cats: a retrospective study of 104 cases. J Feline Med Surg 2013; 15: 1098-1103.
- Bell ET, Gowan RA, Lingard AE, et al. Naturally occurring *Tritrichomonas foetus* infections in Australian cats: 38 cases. J Feline Med Surg 2010; 12: 889-898.
- Doi J, Hirota J, Morita A, et al. Intestinal *Tritrichomonas suis* (= *T. foetus*) infection in Japanese cats. J Vet Med Sci 2012; 74: 413-417.
- Kingsbury DD, Marks SL, Cave NJ, et al. Identification of *Tritrichomonas foetus* and *Giardia* spp. infection in pedigree show cats in New Zealand. N Z Vet J 2010; 58: 6-10.
- Grellet A, Makhoulf SE, Desquilbet L, et al. Efficacy of guar gum-based ronidazole capsules as a treatment for *T. foetus* infection in cats. J Feline Med Surg 2015; 19(2): 177-184.
- Yao C. Opportunistic human infections caused by *Tritrichomonas* species: A mini-review. Clin Microbiol Newsl 2012; 34: 127-131.
- Yao C. Diagnosis of *Tritrichomonas foetus*-infected bulls, an ultimate approach to eradicate bovine trichomoniasis in US cattle? J Med Microbiol 2013; 62: 1-9.
- Levy MG, Gookin JL, Poore M, et al. *Tritrichomonas foetus* and not *Pentatrichomonas hominis* is the etiologic agent of feline trichomonal diarrhea. J Parasitol 2003; 89: 99-104.
- Kessel JF. Trichomoniasis in kittens. Trans R Soc Trop Med Hyg 1928; 22: 61-80.
- Reinmann K, Muller N, Kuhnert P, et al. *Tritrichomonas foetus* isolates from cats and cattle show minor genetic differences in unrelated loci ITS-2 and EF-1alpha. Vet Parasitol 2012; 185: 138-144.
- Şlapeta J, Craig S, McDonell D, Emery D. *Tritrichomonas foetus* from domestic cats and cattle are genetically distinct. Exp Parasitol 2010; 126: 209-213.
- Şlapeta J, Muller N, Stack CM, et al. Comparative analysis of *Tritrichomonas foetus* (Riedmuller, 1928) cat genotype, *T. foetus* (Riedmuller, 1928) cattle genotype and *Tritrichomonas suis* (Davaine, 1875) at 10 DNA loci. Int J Parasitol 2012; 42: 1143-1149.
- Sun Z, Stack C, Şlapeta J. Sequence differences in the diagnostic region of the cysteine protease 8 gene of *Tritrichomonas foetus* parasites of cats and cattle. Vet Parasitol 2012; 186: 445-449.
- Gookin JL, Stebbins ME, Hunt E, et al. Prevalence of and risk factors for feline *Tritrichomonas foetus* and *Giardia* infection. J Clin Microbiol 2004; 42: 2707-2710.
- Stockdale H, Rodning S, Givens M, et al. Experimental infection of cattle with a feline isolate of *Tritrichomonas foetus*. J Parasitol 2007; 93: 1429-1434.
- Foster DM, Gookin JL, Poore MF, et al. Outcome of cats with diarrhea and *Tritrichomonas foetus* infection. J Am Vet Med Assoc 2004; 225: 888-892.
- Gookin JL, Levy MG, Law JM, et al. Experimental infection of cats with *Tritrichomonas foetus*. Am J Vet Res 2001; 62: 1690-1697.
- Mardell EJ, Sparkes AH. Chronic diarrhea associated with *Tritrichomonas foetus* infection in a British cat. Vet Rec 2006; 158: 765-766.
- Stockdale HD, Dillon AR, Newton JC, et al. Experimental infection of cats (*Felis catus*) with *Tritrichomonas foetus* isolated from cattle. Vet Parasitol 2008; 154: 156-161.
- Pekmezci D, Pekmezci GZ, Özcan Ü, Tütüncü M, Dalgın D. Türkiye'de ilk kez evcil kedilerde *Tritrichomonas foetus*'ün moleküler teşhisi ve risk faktörlerinin ortaya konulması. OMÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi, Proje No: PYO. VET.1901.16.004, Samsun.
- Yao C, Köster LS. *Tritrichomonas foetus* infection a cause of chronic diarrhea in the domestic cat. Vet Res 2015; 46(1): 35.
- Galián M, Heusinger A, Gentil M, Müller E. *Tritrichomonas fetus* in cats. Argos- Informativo Veterinario 2011; 134: 44-45.
- Hosein A, Kruth SA, Pearl DL, et al. Isolation of *Tritrichomonas foetus* from cats sampled at a cat clinic, cat shows and a humane society in Ontario. J Feline Med Surg 2013; 15: 706-711.
- Queen EV, Marks SL, Farver TB. Prevalence of selected bacterial and parasitic agents in feces

from diarrheic and healthy control cats from Northern California. J Vet Intern Med 2012; 26: 54-60.

27. Gray SG, Hunter SA, Stone MR, Gookin JL. Assessment of reproductive tract disease in cats at risk for *Tritrichomonas foetus* infection. Am J Vet Res 2010; 71: 76-81.

