

Kış Aylarında Evcil Kedi ve Köpeklerdeki Pire (Siphonaptera: Pulicidae) Enfestasyonları ile İlgili Antalya, Türkiye'den Bir Araştırma

A Research about Flea (Siphonaptera: Pulicidae) Infestation on Domestic Cats and Dogs in Winter Months, from Antalya, Turkey

Gökçe Coşkun , Hüseyin Çetin 

Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Antalya, Türkiye

Cite this article as: Coşkun G, Çetin H. A Research about Flea (Siphonaptera: Pulicidae) Infestation on Domestic Cats and Dogs in Winter Months, from Antalya, Turkey. *Türkiye Parazit Derg* 2018; 42(4): 277-80.

ÖZ

Amaç: Birçok evcil hayvan sahibi, kedi ve köpeklerini sadece ilkbahar ve yaz aylarında dış parazitlerden korumak için önlemler almaktadır. Ancak araştırmalar pirelerin (Siphonaptera: Pulicidae) kış aylarında da evcil hayvanlar üzerinde parazit olarak bulunabildiğini göstermiştir. Bu araştırmada, üç aylık bir çalışma döneminde Antalya, Muratpaşa'da ki bir veteriner kliniğine getirilen kedi ve köpeklerin üzerinde bulunan pirelerin tür kompozisyonları araştırılmıştır.

Yöntemler: 1 Aralık 2017 ve 28 Şubat 2018 tarihleri arasında toplam 50 evcil hayvan, pire varlığı yönünden incelenmiştir. Pirelerin türleri evcil hayvanlardan toplandıktan sonra tespit edilmiştir.

Bulgular: Evcil hayvanlarda 2 farklı türe ait 152 adet pire bulunmuştur. İncelenen evcil hayvanların % 46'sı kedi (23) ve % 54'ü köpektir (27). Yirmi iki kedi sadece *Ctenocephalides felis* ile enfestedir. Ondokuz köpek sadece *Ct. felis*, 5 köpek sadece *Ct. canis* ve 3 köpek hem *Ct. felis* hemde *Ct. canis* ile enfeste bulunmuştur.

Sonuç: Bu araştırma, pirelerin kış aylarında da hem kediler hem de köpekler üzerinde izlenmesi ve kontrol edilmesi gerektiğini göstermiştir.

Anahtar Sözcükler: Kedi, köpek, ektoparazitler, pire, kış

Geliş Tarihi: 01.04.2018

Kabul Tarihi: 31.07.2018

ABSTRACT

Objective: Many pet owners are taking precautions to protect their cats and dogs from ectoparasites only during the spring and summer months. However, some studies have shown that fleas can also be found as parasites on pets during winter. In this research, we investigated the species composition of fleas infesting cats and dogs that were brought to a veterinary clinic in Muratpaşa, Antalya during the 3-months survey period.

Methods: In total, 50 domestic animals were examined between December 1, 2017 and February 28, 2018. Species of fleas were identified after being collected from pets.

Results: Total 152 fleas, belonging to 2 different species, were recovered from pets. Of the domestic animals, 46% were cats (23) and 54% were dogs (27). Twenty two cats were infested with only *Ctenocephalides felis*. Nineteen dogs were infested with only *Ct. felis*, 5 dogs infested with only *Ct. canis*, and 3 dogs infested with both *Ct. felis* and *Ct. canis*.

Conclusion: This research showed that infestation with fleas should be monitored and controlled in both cats and dogs during winter months as well.

Keywords: Cat, dog, ectoparasites, flea, winter

Received: 01.04.2018

Accepted: 31.07.2018

GİRİŞ

Pireler (Siphonaptera: Pulicidae) erginleri küçük (yaklaşık 2-8 mm), az çok oval yapılı, yanlardan basık, açıktan koyuya kahve renkli, kanatsız böceklerdir. Pirelerin dünya üzerinde 16 familya ve 238 cins içerisinde tanımlanmış 2574 türü bulunmaktadır. Ergin dişi ve erkek bireyleri memeli ve kuşlardan kan emen pirelerin veba, murin tifüs (endemik tifüs), epidemik tifüs ve pire kaynaklı benekli ateş gibi hastalıkların vektö-

rü olduğu bilinmektedir (1, 2). Pireler insan sağlığı açısından önemli olmaları ve büyük ekonomik kayıplara sebep olmaları yanı sıra evcil hayvanlardan kan emmeleri yoluyla da deride kaşıntı, kıl ve tüy dökülmesine neden olur ve aynı zamanda birçok hayvan hastalığının vektörlüğünü de yaparlar (3). Bazı küçük hayvanlardan özellikle yavru kedilerden çok sayıda pirenin kısa bir sürede kan emmesi kan kaybına ve sonucunda ölüme dahi neden olabilmektedir. Dünya genelinde *Ctenocephalides* cinsi pireler kedi ve köpeklerde en yaygın

Sorumlu Yazar / Corresponding Author: Hüseyin Çetin E-mail: hccetin@akdeniz.edu.tr

DOI: 10.5152/tpd.2018.5971

©Telif hakkı 2018 Türkiye Parazitoloji Derneği - Makale metnine www.turkiyeparazitolog.org web sayfasından ulaşılabilir.

©Copyright 2018 Turkish Society for Parasitology - Available online at www.turkiyeparazitolog.org

olarak görülen ektoparazitlerdendir (4).

İnsan ve hayvan sağlığı açısından büyük önem sahip pirelerle mücadelede farklı yöntemler kullanılmaktadır. Pirelerin evcil hayvanların kılları arasında gizlenmesi ve yumurtlaması gibi davranışları sebebiyle kılların belli aralıklarla tıraş edilmesi pirelere karşı koruma sağlamaktadır. Şampuanlar, banyo solüsyonları, pire tasmaları, pire tozu, pire spreyleri, damlalar ve ağız yoluyla verilen insektisitler yardımıyla pire tespit edilen evcil hayvanları parazitlerinden temizlemek mümkündür. Larvaların ve yumurtaların bulunabileceği halı gibi yüzeylere insektisit uygulamak bir gün ile bir kaç ay arasında pirelerden korunma sağlayabilmektedir (5, 6).

Pireler tüm yıl boyunca yaşama şansı olan ektoparazit canlılardır. Kış aylarında dormant duruma geçerler ve sadece ve merkezi ısıtma, klima, kalorifer gibi sistemlerinin bulunduğu kapalı mekânlarda özellikle kedi ve köpek gibi evcil hayvanlardan kan emerek yaşamaya devam ederler. Oda koşullarının 18-26 °C sıcaklık ve %75-85 nem olduğu iç mekânlara yerleşen bir pire popülasyonunun tüm yıl boyunca aktif kalacağı öngörülmektedir. Bahar ve yaz aylarında ise pire popülasyonlarında ani artışlar gözlenmektedir. Bu artış bazen oldukça yüksek seviyelere ulaşabilir. Konutlar içerisinde evcil hayvanlarda bulunan ergin pireler o ortamdaki pire popülasyonunun yaklaşık %10'luk bir kesimini oluştururken geri kalan yaklaşık %90'lık kesimi olan yumurta, larva, pupa ve bir miktar ergin yaşam alanlarında bulunan halı, döşeme ve yatak gibi ortamlarda bulunabilmektedir (7).

Bu çalışmada, Antalya ili Muratpaşa ilçesinde faaliyet gösteren bir veteriner kliniğine pire şikayeti ile 1 Aralık 2017 ile 28 Şubat 2018 tarihleri arasında 3 ay süreyle getirilen kedi ve köpeklerde pire var olup olmadığı araştırılmış ve tespit edilen pirelerin hangi türlerden oluştuğunun belirlenmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEMLER

Veteriner kliniğine pire şikâyeti ile getirilen kedi ve köpekler, deriye temas eden yüzeyleri plastik kaplama olan 1 cm²'de 30 adet 2 cm uzunluğunda diş bulunduran bir tarak yardımıyla taranmış ve beyaz bir zemin üzerine dökülen pireler pens yardımıyla toplanmıştır. Üzerinde pire tespit edilen her hayvandan 1-33 adet pire örneklenmiştir. Bu numuneler tür teşhisleri yapılmaya kadar %70 alkol içeren tüplere alınmış ve örnekler +4 derecede buzdolabında saklanmıştır. Köpeklerin ve kedilerin sahipli olup olmadıkları kayıt altına alınmıştır. Tür teşhisleri bir stereo mikroskop altında CDC teşhis anahtarları kullanılarak yapılmıştır (8).

BULGULAR

Bu araştırma boyunca toplam 50 hayvan her biri yaklaşık 15 dakika süren muayene sırasında pirelerin varlığı veya yokluğu açısından görsel olarak incelenmiştir. İncelenen hayvanların % 46'sı (23 adet) kedilerden ve % 54'ü (27 adet) köpeklerden oluşmaktadır

Tablo 1. Aylara göre pire tespiti yapılan kedi ve köpek sayıları

| | Aralık | Ocak | Şubat | Toplam | Sadece <i>Ct. felis</i> | Sadece <i>Ct. canis</i> | <i>Ct. felis</i> ve <i>Ct. canis</i> birlikte |
|--------|--------|------|-------|--------|-------------------------|-------------------------|---|
| Kedi | 11 | 6 | 6 | 23 | 22 | 1 | 0 |
| Köpek | 10 | 7 | 10 | 27 | 19 | 5 | 3 |
| Toplam | 21 | 13 | 16 | 50 | 41 | 6 | 3 |

ve her bir hayvan en az bir pire türü tarafından enfekte bulunmuştur. Aralık ayında 21, Ocak ayında 13 ve Şubat ayında 16 evcil hayvanda pire tespit edilmiştir. Pire kontrolü yapılan hayvanların 46 tanesi sahipli iken, 4 tanesi sahipsiz hayvanlardan oluşmaktadır. Üzerinde pire tespit edilen evcil hayvanlardan 41 tanesi sadece *Ctenocephalides felis*, 6 tanesi *Ct. canis* ile bulaşık iken 3 evcil hayvan (sadece köpek) üzerinde her iki pire türü de tespit edilmiştir (Tablo 1).

Üzerinde pire tespit edilen toplam 23 kedinin 19'u melez, 2'si İnan ve 2'si Scottish ırklarındandır. Üzerinde pire tespit edilen toplam 27 köpeğin 11 farklı köpek ırkından oluştuğu ve en fazla Melez (11 adet) ırkından köpekte pire tespit edildiği görülmüştür (Tablo 2). Kedi ve köpeklerin büyük çoğunluğu 1-5 yaşları arasındadır (Tablo 3).

Toplam 50 evcil hayvandan toplanan 152 pirenin 136'sı (%89,47) *Ct. felis* ve 16'sı (%10,53) *Ct. canis*'tir. Pirelerin 19 adedi erkek, 133 bireyi dişi bireylerden oluşmaktadır. Kedilerden toplanan 95 pire örneğinin 94'ü (%98,94) *Ct. felis*, 1'i (%1,06) *Ct. canis*, köpeklerden toplanan 57 pire örneğinin 15'i (%10,64) *Ct. canis*, 42'si (%89,36) *Ct. felis* olarak belirlenmiştir. Üzerinde pire tespit edilen evcil hayvanlarının büyük çoğunluğunda sadece bir veya birkaç pire bireyi kayıt edilebilmiştir (Tablo 4).

TARTIŞMA

Pireler tüm yıl boyunca aktif olabilen canlılar olmakla birlikte en yüksek oran, yaz, sonbahar ve ilkbahar aylarında, en düşük oran ise kış aylarında görülmektedir (9). Hatta yapılan bazı araştırmalarda bazı kış aylarında (Şubat ve Mart) pire enfestasyonları tespit edilememiştir (10). Amerika Birleşik Devletlerinde yapılan bir araştırmada 24 veteriner kliniğine köpeklerini getiren toplam 478 kişiden %73'ü (350 kişi) köpeklerini 12 ay boyunca pire ve kenelere karşı korumalarının gerektiğini düşünüyorken, %17'lik bir grup (49 kişi) 6 ay veya daha az bir sürenin koruma için yeterli olduğunu düşünmektedir (11). Uygun olmayan koşullarda uzun süre pupa (kokon) evresinde kalabilen *Ct. felis* türü pirelerin ortam sıcaklığı 8°C'nin üzerine yükseldiğinde ortaya çıkan yetişkinlerinin yaklaşık yarısı 20 gün boyunca hayatta kalabilirler (12). Yaban hayvanlarının soğuğa karşı korunaklı inlerinde veya yuvalarında pireler uzun süre hayatta kalabilirler (7). Ülkemizde Erzurum ilinde 2009 yılı Ocak ayı içerisinde trafik kazası sonucu ölen üç adet kızıl tilki üzerinde tespit edilen dört pire türünden ikisinin evcil hayvanlar üzerinde sıklıkla görülen *Ct. canis* ve *Ct. felis* türleri olduğu saptanmıştır (13).

Macaristan'da yapılan bir çalışmada kedi ve köpeklerde pire varlığı yönünde yapılan çalışmalara katılan evcil hayvan sahiplerinin yarısından fazlası (%51,4'ü) çalışmanın yapıldığı yıl evcil hayvanları üzerinde pire kontrol ürünü kullanmadıklarını, kentsel alanda yaşayanların kırsal alanlarda yaşayanlara göre yaklaşık 5 kat daha fazla pire kontrol ürünleri kullandıklarını bildirmişlerdir. Az sayıda evcil hayvan sahibi ise konutlarındaki hayvanlara sokak hayvanla-

Tablo 2. Üzerinde pire tespit edilen kedi ve köpeklerin ırkları

| Köpek | Sayısı |
|----------------|--------|
| Cani corsa | 1 |
| Coccker | 1 |
| Dogo | 1 |
| French Bulldog | 1 |
| Golden | 2 |
| King Charles | 1 |
| Melez | 11 |
| Pug | 1 |
| Rott | 1 |
| Terrier | 5 |
| York Shire | 2 |
| Kedi | Sayısı |
| Melez | 19 |
| İran | 2 |
| Scottish | 2 |

Tablo 3. Üzerinde pire tespit edilen kedi ve köpeklerin yaşları ve sayıları

| | Yaş | Sayı |
|-------|-----|------|
| Köpek | <1 | 5 |
| | 1-5 | 19 |
| | >5 | 3 |
| Kedi | <1 | 8 |
| | 1-5 | 12 |
| | >5 | 3 |

Tablo 4. Hayvanlar üzerindeki tespit edilen pirelerin enfestasyon yoğunluğu

| Pire sayısı | Tespit edilen hayvan sayısı |
|-------------|-----------------------------|
| 1 | 25 |
| 2 | 8 |
| 3 | 5 |
| 4 | 5 |
| 5 | 3 |
| 6 | 1 |
| 8 | 1 |
| 14 | 1 |
| 33 | 1 |

rından pire bulaştığını düşündüklerini belirtmişlerdir (9). Ektoparazit canlılar olan pirelerin sokak hayvanlarında görülme olasılığının hayvanların düzenli kontrolleri ve aşılanmaları yapılmadığı için daha fazla görülme olasılığı olduğu düşünülmektedir. Ayrıca yüz otuzdan fazla yaban hayvanı türü kedi pirelerini bulundurabilmektedir (14). Yaz veya kış aylarında evlerde bulunan hayvanların

çeşitli amaçlarla (dışkılama, yürüyüş, havalandırma vb.) konutlar dışına çıkarılmaları durumunda bu canlıların ve/veya sahiplerinin sokak hayvanları ile teması, sokak hayvanları üzerinde bulunabilecek pire gibi canlıların özellikle yumurta, larva ve erginlerinin konutlara taşınmasına neden olabilir.

Pire kontrolünde kullanılan ürünlerin başlıcaları topikal damla (spot-on) şeklinde deriye uygulanan, enjeksiyon yoluyla ve oral yolla verilen ürünlerden oluşmaktadır (15). Ayrıca pire koruyucu, tasmalar, şampuanlar ve spreyler de bulunmaktadır. Bunun yanı sıra evcil hayvanların kıllarının tıraş edilmesi fiziksel koruma sağlamaktadır. Hasta Hayvanlar için Halk Dispanserleri (PDSA-People's Dispensary for Sick Animals) istatistikleri, İngiltere'de kış aylarında pire kontrolünde kullanılan ürünlerin satışında yaklaşık %20'lik bir düşüş olduğunu göstermektedir (16). Bu durumun temel nedeni kış aylarında dış ortam koşullarının pireler için uygunsuz hale gelmesinden dolayı popülasyonlarının azalması sonucunda evcil hayvan sahiplerinin kış aylarında pire mücadelesi hususunda daha az duyarlı davranmalarıdır.

Genel olarak kedi ve köpeklerde görülen pire enfestasyonlarının oranı ve dağılımı coğrafik farklılıklar gösterebilmektedir. Örneğin Bond ve ark. (17) tarafından İngiltere'de yapılan bir çalışmada kedilerde, Kumsa ve Mekonnen (18) tarafından Hawassa, güney Etiyopya'da yapılan bir çalışmada ise köpeklerde pire dağılım ve enfestasyon oranlarını yüksek çıkmıştır. Ülkemizde 2000 yılı Mart-Ekim ayları arasında Elazığ ilinin kırsal kesimlerinde bulunan iki koyun çiftliğinde evcil hayvanlar (koyun, tavuk, horoz, kedi ve köpek) ve insanlar üzerindeki pire enfestasyonu yönünden incelenmiştir. Kontrol edilen beş kedi ve üç köpeğin tamamında pire tespit edilmiştir. Köpeklerde tespit edilen 29 pirenin 14'ü *Ct. canis*, 8'i *Ct. felis*; kedilerde tespit edilen 24 pirenin 8'i *Ct. canis*, 8'i *Ct. felis* türleri olarak rapor edilmiştir (19). Bu çalışmada pire tespit ettiğimiz toplam 50 evcil hayvanın %54'ü köpeklerden oluşmaktadır. Daha önce yapılan araştırmalarda köpekler üzerinde genel olarak *Ct. canis*'in dominant tür olduğu belirlenmesine rağmen bu çalışmada köpeklerde tespit edilen pirelerin büyük çoğunluğunun (%89,36) *Ct. felis* olması ilginç bir sonuçtur (20). Aynı konut içerisinde birden fazla evcil hayvan bulunması, sayılarının ve oranlarının farklı olması, köpeklerin sokaklarda daha fazla bulunması gibi nedenler pire türlerinde ki bu oran değişikliklerine etken olabilir.

Doksanlı yıllardan sonra belirgin şekilde görülen küresel iklim değişiklikleri sebebiyle ülkemizde kış ayları sıcaklık ortalamalarının geçmişe göre daha yüksek seyretmesi pirelerin aktif olmalarına katkı sağlamış olabilir. Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün 1929-2016 yılı sıcaklık ortalama değerlerine göre Antalya'da aylık ortalama sıcaklık değerleri Aralık, Ocak ve Şubat ayları için sırasıyla, 11,4 °C, 9,9 °C ve 10,5 °C derece olarak belirlenmiştir. Ancak Aralık 2017-Şubat 2018 tarihleri arasında yapılan ölçümlerde ise gerçekleşen sıcaklık ortalamaları geçmişe göre 1-4 °C arasında artış gösterme eğilimindedir. Bu sebeple özellikle kış aylarında dış ortamdaki sıcaklık ortalamalarının pirelerin gelişimi için uygun olduğu bölgelerde pirelerin aktivitelerinde bir artış söz konusu olabilir. Ayrıca kentsel alanda yaşayan kedi ve köpek dışındaki yabani kemirgenler vb. diğer birçok omurgalı hayvanın üzerinde bulunabilecek pirelerin insanlarla teması artmaktadır (21). Daha yüksek sıcaklık değerleri pirelerin daha kısa sürede geliş-

mini tamamlamasına, daha fazla beslenme isteğine ve daha hızlı patojen yayılması anlamına gelmektedir. Evcil hayvanların veteriner hekimler tarafından sağlık kontrolleri yıl genelinde yapılmalı ve antiparaziter özelliği kanıtlanmış insektisitlerle korunmaları sağlanmalıdır (22).

SONUÇ

Elde ettiğimiz sonuçlara göre evcil hayvanların kış aylarında dış doğal ortam koşullarında pire istilasına maruz kalma olasılıkları az olsa da, ısıtılmış/iklimlendirilmiş kapalı ortamlarda barınan hayvanların uygun sıcaklık ve nem sebebiyle kış aylarında pire istilasına maruz kalması muhtemeldir. Daha sıcak geçen kış ayları sebebi ile de evcil hayvan sahiplerinin tüm yıl boyunca ektoparazitlere yönelik koruyucu tedavi önlemleri almaları gerekmektedir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir – G.C., H.Ç.; Tasarım – G.C., H.Ç.; Denetleme – G.C., H.Ç.; Kaynaklar – G.C., H.Ç.; Malzemeler – G.C., H.Ç.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi – G.C., H.Ç.; Analiz ve/veya Yorum – G.C., H.Ç.; Literatür Taraması – G.C., H.Ç.; Yazıyı Yazan – G.C., H.Ç.; Eleştirel İnceleme – G.C., H.Ç.

Teşekkür: Bu çalışmada kedi ve köpeklerden pirelerin toplanması ve saklanması için yardımlarından dolayı Veteriner Hekim Hüseyin Akyüz, Ayçin Akkaya ve Gizem Cebeci'ye teşekkür ederiz.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

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

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept – G.C., H.Ç.; Design – G.C., H.Ç.; Supervision – G.C., H.Ç.; Resources – G.C., H.Ç.; Materials – G.C., H.Ç.; Data Collection and/or Processing – G.C., H.Ç.; Analysis and/or Interpretation – G.C., H.Ç.; Literature Search – G.C., H.Ç.; Writing Manuscript – G.C., H.Ç.; Critical Review – G.C., H.Ç.

Acknowledgment: We would like to thank Veterinarian Hüseyin Akyüz, Ayçin Akkaya and Gizem Cebeci for their assistance in collecting and storing fleas on cats and dogs.

Conflict of Interest: Authors have no conflicts of interest to declare.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

KAYNAKLAR

1. Bitam I, Dittmar K, Parola P, Whiting MF, Raoult D. Fleas and flea-borne diseases, *Int J Infect Dis* 2010; 14: 667-76. [CrossRef]
2. Gülanber A, Siphonaptera (Pireler) (Insecta: Siphonapterida) Vektörleri ve Mücadelesi, İçinde Vektör Artropodlar ve Mücadelesi, Editör; Yusuf Özbel, Türkiye Parazitoloji Derneği Yayın No:25 2017; 327-60.
3. Service MW. *Medical Entomology for Students*. Fifth Edition, 2012. Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press. ISBN: 978-1-107-66818-8. [CrossRef]
4. Salant H, Mumcuoglu KY, Baneth G. Ectoparasites in urban stray cats in Jerusalem, Israel: differences in infestation patterns of fleas, ticks and permanent ectoparasites. *Med Vet Entomol* 2014; 28: 314-8. [CrossRef]
5. Hinkle NC, Koehler PG, Patterson RS. Residual effectiveness of insect growth regulators applied to carpet for control of cat flea (*Siphonaptera: Pulicidae*) larvae. *J Econ Entomol* 1995; 88: 903-6. [CrossRef]
6. Jacobs DE, Hutchinson MJ, Krieger KJ. Duration of activity of imidacloprid, a novel adulticide for flea control, against *Ctenocephalides felis* on cats. *Vet Rec* 1997; 140: 259-60. [CrossRef]
7. Rust MK, Dryden MW. The Biology, ecology, and management of the cat flea. *Annu Rev Entomol* 1997; 42: 451-73. [CrossRef]
8. Centers for Disease Control and Prevention (CDC), Pictorial Keys to Anthropods, Reptiles, Birds, And Mammals of Public Health Significance. U. S. Public Health Service, Atlanta, Georgia.
9. Farkas R, Gyurkovszky M, Solymosi N, Beugnet F. Prevalence of flea infestation in dogs and cats in Hungary combined with a survey of owner awareness. *Med Vet Entomol* 2009; 23: 187-94. [CrossRef]
10. Tavassoli M, Ahmadi A, Imani A, Ahmadiara E, Javadi S, Hadian M. Survey of Flea Infestation in Dogs in Different Geographical Regions of Iran. *Korean J Parasitol* 2010; 48: 145-9. [CrossRef]
11. Lavan RP, Tunceli K, Zhang D, Normile D, Armstrong R. Assessment of dog owner adherence to veterinarians' flea and tick prevention recommendations in the United States using a cross-sectional survey. *Parasit Vectors* 2017; 10: 284. [CrossRef]
12. Silverman J, Rust MK. Some Abiotic Factors Affecting the Survival of the Cat Flea, *Ctenocephalides felis* (Siphonaptera: Pulicidae). *Environ Entomol* 1983; 12: 490-5. [CrossRef]
13. Aydın MF, Balkaya İ, Aktaş M, Dumanlı N. Erzurum İlinde Üç Kırmızı Tilkide (*Vulpes vulpes*) Kene (Ixodoidea) ve Pire (Siphonaptera) Türleri. *Türkiye Parazit Derg* 2011; 35: 110-3. [CrossRef]
14. Nicholas J, Clark NJ, Seddon JM, Şlapeta J, Wells K. Parasite spread at the domestic animal - wildlife interface: anthropogenic habitat use, phylogeny and body mass drive risk of cat and dog flea (*Ctenocephalides spp.*) infestation in wild mammals. *Parasit Vectors* 2018; 11: 8. [CrossRef]
15. Tuzer E, Muz MN, Bilgin Z, Erçin S, Tınar R. Fipronil Damlatma Çözeltisinin Kedi ve Köpeklerde Pirelere ve Köpeklerde Kenelere Etkisi. *Kafkas Univ Vet Fak Derg* 2010; 16 (3): 469-72.
16. PDSA-People's Dispensary for Sick Animals Animal Wellbeing (Paw) Report 2017. https://www.pdsa.org.uk/media/3291/pdsa-paw-report-2017_printable-1.pdf
17. Bond R, Riddle A, Mottram L, Beugnet F, Stevenson R. Survey of flea infestation in dogs and cats in the United Kingdom during 2005. *Vet Rec* 2007; 160: 503-6. [CrossRef]
18. Kumsa, BE, Mekonnen S. Ixodid ticks, fleas and lice infesting dogs and cats in Hawassa, southern Ethiopia. *Onderstepoort J Vet Res* 2011; 78: 326. [CrossRef]
19. Aksın N, Erdoğan Z, Aksı NE. İki Koyun Çiftliğinde Yaşayan İnsan ve Hayvanlarda Bulunan Pire Türleri ve Bunların Kontrolleri. *Türkiye Parazit Derg* 2004; 28: 146-9.
20. Ahn KS, Huh SE, Seol SW, Kim HJ, Suh KH, Shin SS. *Ctenocephalides canis* is the dominant flea species of dogs in the Republic of Korea. *Parasit Vectors* 2018; 11: 196. [CrossRef]
21. Açıcı M, Demirtaş S, Umur Ş, Gürler AT, Bölükbaş CS. Infestations of flea species on small, wild mammals in the provinces of Aydın and Manisa in the Aegean Region, Turkey. *Turk J Vet Anim Sci* 2017; 41: 449-52. [CrossRef]
22. Tuzer E, Muz MN, Bilgin Z, Erçin S, Tınar R. Fipronil Damlatma Çözeltisinin Kedi ve Köpeklerde Pirelere ve Köpeklerde Kenelere Etkisi. *Kafkas Univ Vet Fak Derg* 2010; 16: 469-72.