



RESEARCH ARTICLE

Ankara ilindeki kedi ve köpeklerden dermatofitlerin izolasyonu

Bilge İşlek Selvi^{1*,a}, Murat Yıldırım^{2,b}

¹Kırıkkale Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Kırıkkale, Türkiye

Geliş:01.02.2019, Kabul: 16.04.2019

*bilgeislek@icloud.com

^aORCID: 0000-0002-0752-5147, ^bORCID: 0000-0002-9892-4580

Isolation of dermatophytes from cats and dogs in Ankara

Eurasian J Vet Sci, 2019, 35, 3, 170-174

DOI: 10.15312/EurasianJVetSci.2019.240

Öz

Amaç: Bu çalışmada dermatofitozis yönünden klinik semptom göstermeyen kedi ve köpeklerden Mackenzie tekniğiyle alınan kıl örneklerinden Dermatofitlerin izolasyonu ve identifikasyonunun yapılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmada, Ankara ilinde 60 adet kedi ve 60 adet köpek olmak üzere, toplam 120 hayvanın diş fırçasıyla tüm gövdeleri taranarak kıl örnekleri alınmıştır. Örnekler direkt mikroskopi amacıyla Potasyum Hidroksit (KOH) kullanılarak ışık mikroskopunda incelenmiştir. Sabouraud dekstroz agar (SDA) ve Dermatofit selektif besiyeri (DTM) de 3 haftalık inkubasyon sonrasında üreyen kolonilerin morfolojilerine göre makroskobik incelenmesi yapılmıştır. Sonrasında üreyen kolonilerin laktofenol pamuk mavisi ve selofan bant yöntemi kullanılarak alınan mikroskobik incelenmesi yapılmıştır.

Bulgular: Örneklerin %27.5'inde olmak üzere, köpeklerden %25 ve kedilerden %30 oranında dermatofit etkeni izole ve tanımlanmıştır. Etken yönünden değerlendirildiğinde; *Microsporum spp.* (%16) ve *Trichophyton spp.* (%10.8) izole edilmiştir. Hayvanların cinsiyetleri yönünden incelendiğinde dişi kedilerde %34.37, erkek kedilerde %25 oranında ve dişi köpeklerde %34.28 erkek köpeklerde %12 oranında dermatofit etkeni izole edilmiştir.

Öneri: Herhangi bir klinik semptom göstermeyen kedi ve köpeklerin deri ve tüylerinde dermatofit etkenlerin potansiyel taşıyıcılığın sıklıkla mevcut olduğu görülmüştür. Zoonoz karakteri nedeniyle kedi ve köpeklerle yakın temasta bulunan hayvan sahiplerinin bu konuda bilgilendirilmelerinin faydalı olacağı düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Dermatofitoz, kedi, köpek, izolasyon

Abstract

Aim: The aim of this study was to determine and identify the dermatophytosis of hair samples taken from Mackenzie's toothbrush technique from cats and dogs without any symptoms in terms of dermatophytosis.

Materials and Methods: In our study, the whole body was scanned and hair samples were taken with toothbrush from a total of 120 animals, including 60 cats and 60 dogs. It was examined in light microscope using Potassium Hydroxide (KOH) for direct microscopy. After 3 weeks of incubation in Sabouraud dextrose agar (SDA) and Dermatophyte selective medium (DTM), colony morphologies were examined macroscopically. After that, microscopy was performed using lactophenol cotton blue and cellophane tape method.

Results: Dermatophytosis agents were isolated and identified in 25.5% of dogs and 30% of cats in total in 27.5% of the samples. Cat and Dogs. *Microsporum spp.* (16%) was isolated from *Trichophyton spp.* (10.8%). When the findings were examined in terms of gender, 34.37% of female cats and 25% of male cats and 34.28% of male cats in female cats were isolated from dermatophytosis.

Conclusion: It was observed that the potential transport of dermatophyte agent is frequently present in the skin and feathers of cats and dogs without any clinical findings. Due to the zoonotic character, it was concluded that it would be beneficial to inform the animal owners about this subject in close contact with cats and dogs.

Keywords: Zoonosis, Dermatophytosis, cats,dogs, isolation



Giriş

Dermatofitozis, dünya genelinde pet ve çiftlik hayvanlarının en sık görülen deri hastalıklarından biridir. Kontrol önlemlerinin uygulanmasındaki zorluklar ve hayvan toplulukları arasındaki yayılım ile dermatofitozisin insanlara bulaşma olasılığı hastalığın önemiyetini gösteren hususlardır (Ferreiro ve ark. 2014). Dermatofitozise sebep olan funguslar, başlıca hayvan ve insan sağlığı problemleri arasında olup dünyanın çeşitli bölgelerinde gözlemlenmiştir ve aynı zamanda önemli ekonomik kayıplara sebep olmuşlardır (Shokri ve Khosravi, 2016). Yirminci yüzyılın ikinci yarısından beri, özellikle İtalya başta olmak üzere Akdeniz bölgesinde, zoofilik dermatofitler, insan enfeksiyonları içerisinde yaygın hale gelmiştir (Mantovani ve Morganti, 1977).

Hayvanlarla yakın temas, insanlara dermatofit enfeksiyonlarının bulaşmasında önemli bir faktördür. Evde pet bakımının yaygınlaşması, önemli olan bu halk sağlığı problemini ön sıralara taşımıştır (Ates ve ark. 2008). Bu hastalık tüylerle direkt temas ile, fomitler aracılığıyla ya da çevreden bulaşma şeklinde gerçekleşebilir. İnsanlardaki fungal deri enfeksiyonlarının %80'den fazlası hayvan orijinli olabilmektedir (İlhan ve ark. 2016).

Dermatofitozisin zoonoz karakterde olması hastalığın önemini artırır. *M. canis* etkeninin, insanların tinea capitis ve tinea corporis olgularından sıklıkla izole edildiği rapor edilmiştir (Cafarchia ve ark. 2006). Örneğin, Adana ve Mersin illerinde yaşayan bir ailenin çocukları arasında *Microsporum canis* tinea raporu edilmiştir. Tinea faciei teşhisi konulmuş; az miktarda saç kaybından şiddetli inflamatuvar lezyonlara kadar değişen klinik semptomlar görülmüştür. Bireylerin geçmişteki kedi temaslarına dayalı olarak, vakaların kedi kaynaklı olduğu düşünülmüştür (İlkit ve ark. 2007).

Çok genç ve çok yaşlı hayvanlar ile immün sistemi baskılanmış bireyler enfeksiyona çok duyarlıdır. Dermatofitozis enfeksiyonları subklinik enfeksiyonlar şeklinde seyredebilir veya klasik dairesel ringworm lezyonları ile kendini belli etmektedir (Markey ve ark. 2013).

Bu funguslar, keratinaz ve keratin protein kompleksini yıkımlayabilen diğer enzimleri üretebilme yeteneğine sahiptir. Bu enzimler sayesinde, konağın stratum corneum tabakasının derinine inebilmektedirler. Böylece bir inflamatuvar reaksiyonuna sebep olurlar. Konak-fungus etkileşimine bağlı olarak inflamasyonun derecesi, klinik semptomların önem ve şiddetini belirlemektedir (Copetti ve ark. 2006).

Dermatofitler birbirleriyle genetik olarak yakın ilişki içerisinde ve *Ascomycota* şubesindeki *Arthrodermataceae* ailesinin bir üyesidir. Bu dirençli formlar uygun ortamlarda 12 aydan daha uzun süre canlı kalabilir. Arthrosporlar (artroconidia) doku invazyonuyla oldukça ilişkili olan enfeksiyöz formlardır. Keratinize yapıları eğilimleri vardır; deri, saç ve

tırnaklarda kolonize olurlar. Laboratuvarlarda özel olarak formüle edilmiş ortamda (örneğin: SDA) yavaş ürerler ve bazı ek büyüme faktörlerine ihtiyaç duyarlar. Aerobik türler ve ortamdaki cyclohexamide'i tolare edebilirler.

Koloniler genelde pigmentlidir. Arthrosporlar, infekte hayvanlar tarafından saçılır ve birkaç ay infektif kalmaktadır (Quinn ve ark. 2011). Fungi mikroorganizmaları çevrede her yerdedir. Büyük çoğunluğu toprakta bulunan fungi mikroorganizmaları her yerde bulunmaktadır. Üç cinse ayrılır. Bunlar: *Microsporum*, *Trichophyton*, *Epidermophyton*'dur. Habitatlarına göre ise üç grupta incelenir; Anthropophylic (öncelikli olarak insanları etkiler ama aynı zamanda hayvanları da etkileyebilir) Zoophylic (Tipik olarak hayvanların patojenidir. Nadiren insanları da etkileyebilir) ve Geophylic (Toprakta bulunur. Nadiren insanları ve diğer hayvanları infekte eder) (Sheinberg ve ark. 2017).

Otuzdan fazla dermatofit türü bilinmektedir. Etkilenmiş hayvanlara *Microsporum* ya da *Trichophyton* generalarından biri yerleşmiştir. *Epidermophyton floccosum* başlıca insan patojenidir. *Microsporum* türleri iğ ağacı ya da tekne şeklinde, kaba ve kalın duvarlı macroconidia üretmeye eğilimlidir. *Trichophyton* türleri, uzun ve puro şeklinde, düzgün ve ince duvarlı macroconidia üretirler; kültürde daha az gözlemlenmektedir (Markey ve ark. 2013).

Bu çalışmada 2018 yılı Şubat-Mayıs ayları arasında Ankara ili merkez ilçelerinde bulunan kedi ve köpeklerden toplanan kıl örneklerinin dermatofitozis yönünden incelenmesi ve izolasyon oranlarının saptanması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Materyal

2018 yılı Şubat-Mayıs ayları arasında, farklı yaşlarda ve her iki cinsiyette 60 kedi ve 60 köpekten Mackenzie yöntemi (Coyne 2010) ile tüy örnekleri alınmıştır. Örnek alınan bu kedi ve köpekler dermatofitozis bakımından klinik semptom göstermeyen hayvanlardır. Örnekler sokakta, evde, barınakta ve bahçede yaşayan hayvanlardan toplanmıştır.

Araştırmanın yapılmasında Kırıkkale Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu Başkanlığı'nın 14.12.2017 tarih 60821397-010.99 sayılı kararıyla herhangi bir sakınca görülmemiştir.

Örnek toplama

Örnek alınırken Mackenzie fırça tekniği kullanılmıştır. Bu yöntem rehberliğinde baş, boyun, gövde, bacak ve kuyruk bölgesi yabancı madde ve kontaminantları temizlemek amacıyla %70'lik alkolle silinmiştir. Alkol kuruduktan sonra bu bölgeler steril diş fırçası ile nazikçe fırçalanmış ve tüy örnek-



Tablo 1. İncelenen materyallerin yaş ve cinsiyetlere göre dağılımı

	Tür	Kedi	Köpek
Yaş grupları	0-2 yaş	30	34
	2-4 yaş	14	17
	4 yaş üzeri	16	9
Cinsiyet	Dişi	32	35
	Erkek	28	25
	Toplam	60	60

Tablo 2. Dermatofitlerin izolasyon sonuçları

	Örnek Sayısı	Pozitif Örnek Sayısı	(%)
Kedi	60	18	30
Köpek	60	15	25
Toplam	120	33	27.5

Tablo 3. Dermatofit etkenlerinin besiyerine göre dağılımı

Tür	Yalnızca SDA da üreyen dermatofit sayısı	Yalnızca DTM de üreyen dermatofit sayısı	DTM ve SDA da üreyen dermatofit sayısı
Kedi	2	3	13
Köpek	5	5	5
Toplam	7	8	18

leri toplanmıştır. Fırçalama süresi 5-7 dakika olarak tutulmuştur (Debnath ve ark. 2016, Markey ve ark. 2013). SDA ve DTM besiyerlerine direkt olarak diş fırçasıyla ekim yapılacağı için her bir hayvandan iki ayrı diş fırçasıyla numune alınmıştır. Tüm örnekler 24 saat içerisinde, aseptik koşullarda incelenmek üzere laboratuvara getirilmiştir.

Direkt mikroskopik inceleme

Örneklerin toplandığı diş fırçasından steril penset ile alınan tüy örnekleri lamın üzerinde %10-20'lik Potasyum Hidroksit ile muamele edilmiştir ve lamel ile kapatıldı. Hafifçe ısıtıldıktan sonra 10-15 dakika oda sıcaklığında bekletilmiştir. Daha sonra 10x ve 40x objektifler ile fungal elementler yönünden dikkatle incelenmiştir (Derincegöz ve Parın 2016).

Kültür

Diş fırçasının kılırları kültür ortamına nazikçe gömülmüştür. Fırça boyunca tüy ve döküntüleri yakalamak için steril bir penset kullanılmış ve bu materyal kültür ortamı yüzeyine yerleştirilmiştir (Coyne 2010). Örnekler, içeriğinde chlo-

ramphenicol ve cycloheximide bulunduran Saboraud Dextrose Agar'da ve Dermatofit Test Besiyeri'nde kültüre edilmiştir. Besiyerleri 25 °C'de, haftalık kontrolleri yapılarak 3 hafta süreyle inkübasyona bırakılmıştır.

Mantar kolonilerinin makroskopik ve mikroskopik incelenmesi

İnkübasyon süresince oluşan koloniler makroskopik ve mikroskopik özelliklerine göre tanımlanmıştır. Makroskopik incelemede petrinin ön ve arka yüzündeki koloni rengi ile kolonilerin üreme durumu, üreme süresi ve morfolojileri dikkate alınmıştır. Makroskopik incelemede dikkat edilen diğer bir ayrıntı ise, üreyen dermatofitlerin, kültür ortamındaki proteini metabolize ederek alkali metabolitleri serbest bırakmasıyla ortamın rengini kırmızıya çevirmesi olmuştur. (Paterson 2017) .

Mikroskopik incelemede DTM ve SDA besiyerlerinde üreyen kolonilerden laktofenol pamuk mavisi solusyonu ve selofan bant yöntemi kullanılarak preparat hazırlandı. Lam üzerine bir damla laktofenol pamuk mavisi damlatıldı, selofan bant ile alınan koloni bu damla üzerine yerleştirildi. Mikroskop altında hifa, makrokonidyum, mikrokonidyum yapıları incelendi ve tanımlanmıştır. (Babacan ve ark. 2011).

Bulgular

Cinsiyete göre dağılımı incelendiğinde; kedi materyallerinin 32 adedi dişi 28 adedi erkek, köpek materyallerinin ise 35 adedi dişi 25 adedi erkek olarak belirlenmiştir. Yaş grubu

Tablo 4. Dermatofit etkenlerinin örneklenen türlere göre dağılımı

Dermatofit Türü	Kedi (n=18)		Köpek (n=15)	
	pozitif	%	pozitif	%
M. canis	2	11.1	3	20
M. gypseum	6	33.3	2	13.3
M. nanum	4	22.2	3	20
T. mentagrophytes	3	16.7	4	26.7
T. verrucosum	1	5.6	2	13.3
T. rubrum	2	11.1	1	6.7
Toplam	18		15	

Tablo 5. Dermatofitozların cinsiyete göre dağılımı

Cinsiyet	n	Kedi		Köpek		
		pozitif	%	pozitif	%	
Dişi	32	11	34.37	35	12	34.28
Erkek	28	7	25	25	3	12





yönünden dağılımları incelendiğinde ise kedilerin 30'u 0-2 yaş, 14'ü 2-4 yaş, 16'sı 4 yaş üzeri olarak tespit edilmiştir. Köpeklerin 34'ü 0-2 yaş, 17'si 2-4 yaş, 9'u 4 yaş üzeri olarak kaydedilmiştir (Tablo 1).

Örneklerin 33'ünde (% 27.5) fungal elementler tespit edilmiştir. İncelenen materyallerin orijinine göre kedilerde 60 örnekten 18'inde (%30) ve köpeklerde 60 örnekten 15'inde (%25) dermatofit izole edilmiştir (Tablo 2).

Besiyerlerine göre incelendiğinde izole edilen 33 dermatofit suşundan 25'i (%75.7) SDA besiyerinde, 26'sı (%78.7) DTM besiyerinde üreme gösterdi. Kedilerde üreyen 18 dermatofitten 2'si sadece SDA besiyerinde 3'ü sadece DTM besiyerinde 13'ü hem DTM hem SDA besiyerinde üredi. Köpeklerde ise üreyen 15 dermatofitten 5'i sadece SDA besiyerinde, 5'i sadece DTM besiyerinde, kalan 5 tanesi hem DTM hem de SDA besiyerinde üremiştir (Tablo 3).

Kedi materyallerinden izole edilen dermatofitlerin 2'si (%11.1) *M. canis*, 6'sı (%33.3) *M. gypseum*, 4'ü (%22.2) *M. nanum*, 3'ü (%16.7) *T. mentagrophytes*, 1'i (%5.6) *T. verrucosum*, 2'si (%11.1) *T. rubrum* olarak tanımlanmıştır. Köpeklerden izole edilen dermatofitlerin ise 3'ü (%20) *M. canis*, 2'si (%13.3) *M. gypseum*, 3'ü (%20) *M. nanum*, 4'ü (%26.7) *T. mentagrophytes*, 2'si (%13.3) *T. verrucosum*, 1'i (%6.7) *T. rubrum* olarak tanımlanmıştır (Tablo 4).

Dermatofit etkenleri izole edilen kedi ve köpeklerin cinsiyetleri göz önünde bulundurulduğunda 32 adet dişi kedinin 11'inde (% 34.37), 28 adet erkek kedinin 7'sinde (%25), 35 adet dişi köpeğin 12'sinde (%34.78), 25 adet erkek köpeğin 3'ünde (%12) dermatofit etkenleri saptanmıştır (Tablo 5).

Tartışma

Çalışmamızda klinik semptom göstermeyen kedi ve köpeklerde dermatofitlerin dağılımı ve bazı epidemiyolojik değişkenlerin enfeksiyonun prevalansı ile ilişkisi incelenmiştir. Çalışma modelimizin içerdiği bağımsız değişkenler cinsiyet, yaş ve izolasyonda kullanılan besiyerleridir.

Dermatofitler klinik semptom gösteren ve göstermeyen hayvanlardan izole edilebilir. Yalnızca lezyonlu hayvanlardan alınan örnekler ile yapılan çalışmalar bölgedeki gerçek prevalansı yansıtmamaktadır (Şeker ve Doğan 2011, Nitta ve ark. 2016, Romano ve ark. 1997).

Yapılan araştırmalar dermatofitlerin kedilerde köpeklerden daha sık görüldüğünü işaret etmektedir. Kedilerde enfeksiyon oranları %6'dan %100'e ulaşan oranlarda değişkenlik göstermektedir (Anonim 2013). Literatür taramaları sonucunda yapılan çalışmaların bu oranı destekler nitelikte olduğu görülmüştür [Babacan ve ark. 2011, Khosrvi ve ark.

2003, Çiftçi ve ark. 2005, Mattei ve ark. 2014, Brilhante ve ark. 2003, Copetti 2006]. Bu konuda yapılan çalışmalar değerlendirildiğinde; Şahan Yapıcıer ve ark. (2017) köpeklerden alınan 78 örnekte %61.54 ve kedilerden alınan 24 örnekte %33.33, Babacan ve ark. (2011) köpeklerden alınan 273 örnekte %20.1, kedilerden alınan 147 örnekte %27.2, Brilhante ve ark. (2003) köpeklerden alınan 189 örnekte %14.3 kedilerden alınan 38 örnekte %36.8, Copetti ve ark. (2006) köpeklerden alınan 1089 örnekte %10.2 kedilerden alınan 151 örnekte %27.8 oranında dermatofit izolasyonu gerçekleştirmiştir. Bu çalışmada elde edilen örneklerden direkt mikroskopik inceleme ve kültür işlemleri sonucunda incelenen 120 örneğin 33'ü (%27.5) Dermatofitozis yönünden pozitif bulunmuştur. İzolasyon oranları kedilerde %30, köpeklerde ise %25 olarak saptanmıştır. Elde edilen bu oranlar yapılan benzer çalışmalar ile karşılaştırıldığında benzerlik göstermektedir.

Kedilerden izole edilen dermatofit etkenlerinin % 66'sı *Microsporum spp.* % 34'ü *Trichophyton spp.*; Köpeklerden izole edilen dermatofit etkenlerinin %53'ü *Microsporum spp.*, %47'si *Trichophyton spp.* olarak saptanmıştır. Şahan Yapıcıer ve ark. (2017), Babacan ve ark. (2011), Copetti ve ark. (2006) tarafından yapılan çalışmaların sonuçları da kedi ve köpeklerde *Microsporum spp.*'nin *Trichophyton spp.*'den daha fazla görüldüğünü destekler niteliktedir.

Kedi ve köpeklerden elde edilen dermatofit etkenleri çoğunlukla dişi hayvanlardan izole edilmiştir. Konuyla ilgili olarak yapılan diğer çalışmalar incelendiğinde (Derincegöz ve Parın 2016, Sparkes ve ark. 1993, Şeker ve Doğan 2011, Cabanes ve ark. 1997, Mancianti ve ark. 2002, Brilhante ve ark. 2003, Cafarchia ve ark. 2006) benzer ve farklı sonuçlarla karşılaşmıştır ve dermatofitozis olgularında cinsiyet yatkınlığının olmadığı düşünülmüştür.

Bu çalışmada elde edilen sonuçlara göre DTM besiyerinde SDA besiyerine göre daha fazla üreme olduğu görülmüştür. Tel(2008), Derincegöz ve Parın (2016)'ın çalışmalarında elde ettikleri sonuçlarda bu oranları destekler niteliktedir.

Öneriler

Sonuç olarak bu çalışmada Mackenzie yöntemiyle tüy örneği alınan ve dermatofitozis şüphesi bulunmayan kedi ve köpeklerin yaklaşık %27.5'inde tür düzeyinde dermatofitoz identifikasyonu yapılmıştır. Herhangi bir klinik semptom göstermeyen kedi ve köpeklerin deri ve tüylerinde dermatofit etkenlerinin potansiyel taşıyıcılığının sıklıkla mevcut olduğu görülmüştür. Zoonoz karakteri nedeniyle kedi ve köpeklerle yakın temasta bulunan bireylerin bu konuda bilgilendirilmelerinin faydalı olacağı sonucuna varılmıştır.



Kaynaklar

- Anonim, 2013, Dermatophytosis. Institute for International Cooperation in Animal Biologics. <http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/pdfs/dermatophytosis.pdf>, Erişim Tarihi; 28.12.2018
- Ates A, Ilkit M, Ozdemir R, Ozcan K, 2008. Dermatophytes isolated from asymptomatic dogs in Adana, Turkey: a preliminary study. /Journal of Medical Mycology, 18(3), 154-157.
- Babacan O, Bas B, Müstak HK, Sahan O, et al., 2011. Retrospective evolution of dermatophytes isolated from cats and dogs. Etlik Vet Microbiol Derg, 22,23-26.
- Brilhante RSN, Cavalcante CSP, Soares-Junior FA, Cordeiro RA, et al., 2003. High rate of *Microsporum canis* feline and canine dermatophytoses in Northeast Brazil: epidemiological and diagnostic features. Mycopathologia, 156(4), 303-308.
- Cabanes FJ, Abarca ML, Bragulat MR, 1997. Dermatophytes isolated from domestic animals in Barcelona, Spain. Mycopathologia, 137(2), 107-113.
- Cafarchia C, Romito D, Capelli G, Guillot J, et al., 2006. Isolation of *Microsporum canis* from the hair coat of pet dogs and cats belonging to owners diagnosed with *M. canis* tinea corporis. Veterinary Dermatology, 17(5), 327-331.
- Copetti MV, Morais Santurio J, Sydnei Cavalheiro A, Boeck AA, et al., 2006. Dermatophytes isolated from dogs and cats suspected of dermatophytosis in Southern Brazil. Acta Scientiae Veterinariae, 34(2).
- Coyner KS, 2010, How to perform and interpret dermatophyte cultures. <http://veterinarymedicine.dvm360.com/how-perform-and-interpret-dermatophyte-cultures>, Erişim tarihi: 02.04.2019
- Çiftçi A, İça T, Sareyyüpoğlu B, Müstak HK, 2005. Kedi ve köpek dermatofitozlarından izole edilen mantarların retrospektif değerlendirilmesi. Ankara Üniv Vet Fak Derg, 52, 45-48.
- Derincegöz Z, Parın O, 2016. Kedi ve köpeklerde deri lezyonlarından dermatofit etkenlerinin izolasyonu. Animal Health Prod and Hyg 2016 5(1), 410 - 415
- Ferreiro L, Roehe C, Dorneles AS, Machado G, et al., 2014. Isolation of dermatophytes and saprotrophic fungi from the hair coat of cats without skin disorders in the metropolitan area of Porto Alegre-RS, Brazil. Acta Scientiae Veterinariae, 42.
- Ilhan Z, Karaca M, Ekin IH, Solmaz H, et al., 2016. Detection of seasonal asymptomatic dermatophytes in Van cats. Brazilian Journal of Microbiology, 47(1), 225-230.
- Ilkit M, Turac-Bicer A, Ates A, Polat M, et al., 2007. Familial cases of *Microsporum canis* tinea in Adana, Turkey. Journal of Medical Mycology, 17(4), 275-278.
- Khosravi AR, Mahmoudi M, 2003. Dermatophytes isolated from domestic animals in Iran. Mycoses, 46(5-6), 222-225.
- Mancianti F, Nardoni S, Cecchi S, Corazza M, et al., 2003. Dermatophytes isolated from symptomatic dogs and cats in Tuscany, Italy during a 15-year-period. Mycopathologia, 156(1), 13-18.
- Mantovani A, Morganti L, 1977. Dermatophytozoonoses in Italy. Veterinary Science Communications, 1(1), 171-177.
- Markey B, Leonard F, Archambault, Cullinane, A, Maguire D, 2013. Clinical veterinary microbiology. Elsevier Health Sciences.
- Mattei AS, Beber MA, Madrid IM, 2014. Dermatophytosis in small animals. SOJ Microbiol. Infect. Dis, 2(3), 1-6.
- Nitta CY, Daniel AGT, Taborda CP, Santanan AE, et al., 2016. Isolation of dermatophytes from the hair coat of healthy Persian cats without skin lesions from commercial catteries located in São Paulo metropolitan area, Brazil. Acta Scientiae Veterinariae, 44, 01-07.
- Paterson S, 2017. Dermatophytosis: an update. Companion Animal, 22(5), 248-253.
- Quinn PJ, Markey BK, Leonard FC, Hartigan P, et al., 2011. Veterinary microbiology and microbial disease. John Wiley & Sons.
- Roman C, Valenti L, Barbara R, 1997. Dermatophytes isolated from asymptomatic stray cats. Mycoses, 40(11-12), 471-472.
- Seker E, Dogan N, 2011. Isolation of dermatophytes from dogs and cats with suspected dermatophytosis in Western Turkey. Preventive Veterinary Medicine, 98(1), 46-51.
- Sheinberg G, Romero C, Heredia R, Casas D, et al., 2017. Dermatophytes From a Zoonotic Point of View. International Journal of Current Advanced Research.6(1),1856-1861
- Shokri H, Khosravi AR, 2016. An epidemiological study of animals dermatomycoses in Iran. Journal of Medical Mycology, 26(2), 170-177.
- Sparkes AH, Stokes CR, Gruffydd-Jones T J, 1993. Humoral immune responses in cats with dermatophytosis. American Journal of Veterinary Research, 54(11), 1869-1873.
- Tel OY, Akan M, 2008. Kedi ve köpeklerden dermatofitlerin izolasyonu. Ankara Üniv Vet Fak Derg, 55, 167-171.
- Yapıcıer ÖŞ, Şababoğlu E, Öztürk D, Pehlivanoğlu F, et al., 2017. Kedi ve köpeklerden dermatofitlerin izolasyonu. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 2(2), 125-130.

