

KEDİ VE KÖPEKLERDE DERİ MANTAR ENFEKSİYONLARININ İNSANLARDA OLUŞTURDUĞU SAĞLIK RİSKLERİ, KONTROL VE SAĞALTIM SEÇENEKLERİ

HEALTH RISKS THAT FUNGAL INFECTIONS OF SKIN IN CATS AND DOGS CAUSE IN HUMANS,
CONTROL AND TREATMENT CHOICES

Başak Hanedan

Doç. Dr., Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Erzurum/Türkiye

ORCID NO: 0000-0003-3873-0124

Ali Bilgili

Prof. Dr., Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Farmakoloji ve Toksikoloji Anabilim Dalı, Ankara/Türkiye

ORCID NO: 0000-0001-6819-7952

Muhammet Haydar Uysal

Doktora Öğrencisi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Farmakoloji ve Toksikoloji Anabilim Dalı, Ankara/Türkiye

ORCID NO: 0000-0002-6744-4197

ÖZET

Dermatofitozlar sıcak, nemli koşullar ve hijyenik olmayan ortamlarda çoğalarak deri, kıl, tırnak gibi yapıları etkileyen dermatofitlerden kaynaklanan yüzeysel mantar enfeksiyonlarıdır. Deri ve tırnakta görülen mantar enfeksiyonlarının dünya nüfusunun %20-25'ini etkilediği bilinmektedir. Kedi ve köpeklerde yaygın şekilde görülen dermatofit türü öncelikli olarak *Microsporium canis* (*M. canis*)'tir, ayrıca *M. nanum*, *M. gypseum*, *Trichophyton mentagrophytes* (*T. mentagrophytes*), *T. terrestre* gibi başka türlerin de taşıyıcılarıdır. Sağlıklı evcil kedi ve köpekler enfeksiyon rezervuarıdır ve genellikle *M. canis*'in taşıyıcılarıdır. Kontamine ortam ve hayvanlarla temas halinde olan insanlara bulaşarak deride ve baş bölgesinde mantar lezyonlarına neden olurlar. Vücutta herhangi bir hastalık, yetersiz beslenme, yüksek sıcaklık, nem, deride meydana gelen travma, ektoparazitlere bağlı deri hasarı, aşırı kalabalık ve hijyenik olmayan ortamlar dermatofitoz oluşturan risk faktörleridir. Belirtilen bilgiler ışığında bu derleme kapsamında başta veteriner hekimler olmak üzere, hayvancılıkla uğraşanlar, kedi-köpek sahipleri, veteriner teknisyenler ve mandıra işçileri de dahil riskli meslek grupları hakkında özlü bilgiler verildi. Türkiye ve Dünya'da son yıllara ait hayvanlar ve insanlardaki dermatofitoz prevalans verileri sunularak, hastalığın önemi ve mevcut durumuna değinildi. Ayrıca hastalığa ait klinik bulgular, tanı, sağaltım seçenekleri ile koruma ve kontrol yöntemlerine yönelik en son bilimsel kaynaklara dayanan özlü bilgiler sunuldu.

Anahtar Kelimeler: Dermatofitoz, Halk sağlığı, Kontrol yöntemleri, Sağaltım seçenekleri.

ABSTRACT

Dermatophytoses are superficial fungal infections caused by dermatophytes affecting structures such as skin, hair, nail in growing under hot, humidity conditions and unhygienic environments. It is known that fungal infections of skin and nail affect 20-25% of the world population. Dermatophyte type commonly seen in cats and dogs is primarily *Microsporium canis* (*M. canis*), and they carry other species such as *M. nanum*, *M. gypseum*, *Trichophyton mentagrophytes* (*T. mentagrophytes*), *T. terrestre* as well. Healthy domestic cats and dogs are reservoirs of infection and generally carriers of *M. canis*. They cause fungal lesions on skin and head region by transmission to humans in contact with contaminated environment and animals. Any disease in the body, poor nutrition, high temperature, humidity, trauma of the skin, skin injury due to ectoparasites, overcrowded and unhygienic conditions are risk factors leading to dermatophytosis. In the context of this review, in the light of mentioned knowledge, brief knowledge was given about occupation groups at risk, especially veterinarians, including persons involved with livestock raising, owners of cats and dogs, veterinary technicians, and dairymen. The importance of disease and the current condition were discussed by presenting prevalence data of dermatophytosis in animals and humans in recent years in Turkey and the world. Furthermore, brief knowledge was given based on recent scientific sources for clinical signs, diagnosis, treatment choices and protection and control methods of disease.

Keywords: Dermatophytosis, Public health, Control methods, Treatment choices.

Not: Bu çalışma 5-6 Nisan, 2019 tarihinde İzmir, Türkiye’de düzenlenen ERASMUS International Academic Research Symposium on Health Sciences Sempozyumunda sunuldu.

1. GİRİŞ

Deri ve tırnakta görülen mantar enfeksiyonlarının dünya nüfusunun %20-25 (1.540- 1.925 milyar)’ini etkilediği bilinmektedir (Havlickova vd., 2008). Özellikle Afrika’nın Kuzey Bölgesi’nde dermatofitlere bağlı enfeksiyonların endişe verici düzeyde olduğu bildirilmektedir (Nweze ve Eke, 2016). Deri mantarlarından sorumlu patojen etkenler antropofilik ve zoofilik dermatofitlerdir. Genel olarak dermatofitoz *Trichophyton* (T.), *Microsporium* (M.) ve *Epidermophyton* (E.) genuslarından kaynaklanır (Havlickova vd., 2008). Dermatofitozlar deri, kıl ve tırnakları etkileyen dermatofitlerden kaynaklanan yüzeysel mantar enfeksiyonlarıdır (Nweze ve Eke, 2016). Dermatofitlerin sıcak, nemli koşullar ve hijyenik olmayan ortamlarda çoğaldığı bildirilmiştir (Parmar vd., 2018). Dermatofitler metabolize edilen keratinin kaynağına göre 3 ekolojik grupta sınıflandırılır. Geofilik türler toprakta bulunan keratinden yararlanırken antropofilik ve zoofilik türler ise insan ya da hayvan konağındaki keratince zengin dokuları enfekte ederek faydalanırlar. İnsanlar zoofilik türlere doğrudan temasla enfekte olabilir. Mantar etkenleri konağın immün sistemine adapte olabildikleri için hayvanlar belirti göstermeden dermatofitlerin taşıyıcısı olabilir (Gräser vd., 2018).

2. ETİYOLOJİ

Hayvanlar zoofilik ve geofilik dermatofitlerle enfekte olabilir ancak antropofilik türler ile enfekte olma durumu seyrek gözlenir (Chermette vd., 2008). Küçük hayvanlarda yaygın şekilde görülen patojen dermatofitoz etkenleri *M. canis*, *M. gypseum* ve *T. mentagrophytes*’dir. Bu etkenler insanlara bulaşabilmektedir (Moriello vd., 2017).

Zoofilik dermatofit türleri: *M. canis* (primer olarak köpek, kedi), *M. equinum* (at), *M. persicolor* (tarla faresi), *M. nanum* (domuz), *T. equinum* (at), *T. verrucosum* (sığır) ve *T. mentagrophytes*’in birkaç türünden (kemirgen, tavşan, kirpi) (Moriello vd., 2017) oluşur. Geofilik dermatofitler insan ve hayvanların kontamine toprağa temasından sonra sporadik olarak enfeksiyon oluşturabilir (Moriello vd., 2017). *T. mentagrophytes* kompleksinden zoofilik türler arasında *Arthroderma benhamiae* kobaydan (Kupsch vd., 2017) ve *Arthroderma vanbreuseghemii* fare, şinşilla, köpek, kedi ve insandan izole edilen zoofilik suşlardır (Drouot vd.; Mignon ve Monod, 2011; Sieklucki vd., 2014).

Ayrıca diğer dermatofit türleri *T. quinckeanum* kobaydan (Bilek vd., 2005), fareden, *T. erinacei* kirpiden, *T. simii* maymundan, kanatlıdan, köpekten, *T. gallinae* tavuktan ve *T. bullosum* at ve eşekten (Moriello vd., 2017) izole edilmiştir.

Köpek ve kediler *M. canis* dermatofitinin doğal konaklarıdır (Pasquetti vd., 2017). *M. canis*’in insanlara bulaştığında kılsız deride (tinea corporis) ve başta (tinea capitis) lezyonlara neden olduğu bildirilmiştir (Pasquetti vd., 2017). Sağlıklı evcil köpek ve kediler enfeksiyon rezervuarı olmalarının yanı sıra genellikle *Microsporium*’un taşıyıcılarıdır (Martínez vd., 2014). Kemirgenlerin derisinde mantar enfeksiyonu yaygın şekilde görülmemekle birlikte kemirgen türlerinden biri olan şinşillada *M. canis*’e bağlı dermatofit bildirilmiştir (Gonçalves, 2015).

Geofilik dermatofit olan *M. gypseum*, köpek, kedi ve attan izole edilmiştir (Carman vd., 1979).

Dermatofite ilişkin klinik bulguların görülmediği yavru bir kedinin kıl örtüsünde *M. canis*’i taşıdığı ve kediye temas eden çocuklarda ise *M. canis*’e bağlı tinea corporis enfeksiyonunun geliştiği bildirilmiştir (Pasquetti vd., 2017).

Chrysosporium spp.’nin kedilerde dermatofitoza neden olduğu ve insanlara bulaştığı gözlenmiştir (Dokuzeşylul vd., 2013).

3. BULAŞMA

Kontamine ortamlara (Mignon ve Monod, 2011) ve hayvanlara temas insanlarda görülen derideki zoonotik mantar enfeksiyonları için risk faktörleridir (Baumgardner, 2017). İnsanlarda *M. canis* için en önemli risk faktörünün genç yaştaki hayvanlara temas olduğu bildirilmiştir (Iorio vd., 2007). Hindistan’daki insanlarda *M. canis*’e bağlı el, yüz ve boyunda dermatofitoz şekillenmesinin hasta sığır, köpek ve keçiye doğrudan temas ile meydana geldiği bildirilmiştir (Dave vd., 2014).

Son yıllarda çocuklarda zoofilik *T. benhamiae* nedeniyle mantar enfeksiyonlarında artış gözlenmiştir. Bu dermatofit başlıca kobaylara temastan kaynaklanmaktadır (Kupsch vd., 2017; Nenoff vd., 2014). Yaygın şekilde görülen zoonotik dermatofitler *M. canis*, *T. mentagrophytes* ve *T. verrucosum*’dur (Adebiyi ve Oluwayelu, 2018).

Hayvancılıkla uğraşanlar, başta hayvan yetiştiricileri olmak üzere, pet hayvan sahipleri, veteriner hekimler, veteriner teknisyenler ve mandıra işçileri hayvanlara yakın temas halinde oldukları için dermatofitoz gelişme riski olan meslek gruplarıdır (Adebıy ve Oluwayelu, 2018).

Brezilya'da yapılan bir çalışmada evcil hayvan satış yerleri ve veteriner kliniklerinde kullanılan traş makinelerinde dermatofit ve maya etkenlerinin 58 örnekte (n= 150) pozitif olduğu bildirilmiştir (Mattei vd., 2014).

4. PREVALANS

Türkiye'nin İstanbul İli'nde kedi ve köpeklerde dermatofit prevalansının incelendiği çalışmada olguların %65'inde *M. canis*, %20'sinde *M. nanum* ve %15'inde *Candida* spp. tespit edildiği bildirilmiştir (Or vd., 1999).

Türkiye'nin Ankara ve İzmir İlleri'nde köpek (198) ve kedilerde (164) dermatofit prevalansının sırasıyla %18.7 ve %20.1 olduğu, aynı zamanda izole edilen dermatofit türlerinin *M. canis*, *M. gypseum*, *M. nanum*, *T. mentagrophytes* ve *T. terrestre* olduğu bildirilmiştir (Seker ve Dogan, 2011).

Türkiye'nin Ankara İli'nde kedi ve köpeklerde dermatofitoz etkenlerinin sırasıyla %21.9 ve %19.6 oranlarında olduğu, ayrıca *Microsporium* spp.'nin %60.4, *Trichophyton* spp.'nin %39.6 oranlarında izole edildiği bildirilmiştir (Çiftçi vd., 2005).

Türkiye'nin Burdur İli'nde köpek ve kedi dermatofit prevalansının kedilerde %20.83 (5/24), köpeklerde %60.25 (47/78) oranlarında olduğu aynı zamanda *Microsporium* spp. ve *Trichophyton* spp.'nin izole edildiği bildirilmiştir (Yapıcıer vd., 2017).

Türkiye'nin Van İli'nde klinik olarak sağlıklı Van kedilerinde dermatofit taşıyıcılık prevalansının %7.1 (19/264) olduğu ve en sık izole edilen dermatofit türlerinin *T. terrestre* (%4.1), *M. gypseum* (%1.1), *M. nanum* (%1.1) ve *T. mentagrophytes* (%0.7) olduğu bildirilmiştir (Ilhan vd., 2016).

Brezilya'da dermatofitozlu köpeklerde dermatofitlerin prevalansının %14.3 ve kedilerde ise %36.8 olduğu bildirilmiştir (Brilhante vd., 2003). *M. canis*, *M. gypseum* ve *T. mentagrophytes* var. *mentagrophytes* identifiye edilen dermatofitlerdir.

İngiltere'nin Güney Doğu Bölgesi'nde sağlıklı kedilerde dermatofit etkenlerinin araştırıldığı çalışmada *M. canis* ve *T. mentagrophytes* prevalansının %2.16 olduğu bildirilmiştir (Patel vd., 2005).

Hindistan'ın Doğu Bölgesi'nde sağlıklı, sahipli köpek ve kedilerde dermatofitlerin prevalansının araştırıldığı çalışmada köpeklerin %20.93 (253/1209), kedilerin %37.33 (109/292) oranlarında dermatofit sporları bakımından pozitif olduğu ayrıca belirlenen dermatofit türlerinin çoğunlukla *M. canis*, *M. gypseum* ve *T. mentagrophytes* olduğu bildirilmiştir (Debnath vd., 2016).

İtalya'da kedilerde dermatofit prevalansının sahipli kedilerde %13, sokak kedilerinde ise %100 olduğu bildirilmiştir (Iorio vd., 2007).

Almanya'nın Berlin İli'nde pet shop'lardan temin edilen 59 kobyadan alınan örneklerin %90'ında *T. benhamiae*'nin saptandığı ve deri lezyonlarının ise bu kobayların sadece %9'unda bulunduğu aynı zamanda kobayların *T. benhamiae* bakımından taşıyıcı oldukları bildirilmiştir (Kupsch vd., 2017).

Brezilya'da dermatofitoz lezyonlu 70 pet hayvanından alınan örneklerde %37.1 oranında dermatofitlerin tespit edildiği (*M. canis* 12 tane köpekte, 8 tane kedide; *Trichophyton quinckeanum* 3 tane kobayda; *M. gypseum* 2 adet köpekte; *T. mentagrophytes* 1 adet kedide) bildirilmiştir (Neves vd., 2018).

Mısır'da sığırlarda %17.04 oranında dermatofitoz belirlendiği ve 6 aylıktan küçük buzağılarda dermatofitoz prevalansının 6 aylıktan büyük buzağılara göre daha fazla olduğu ayrıca sıcak mevsimlere göre soğuk mevsimlerde dermatofitoz olgularının daha fazla geliştiği bildirilmiştir. Bu olgulardan izole edilen dermatofit etkenlerinin *T. verrucosum* (%98) ve *T. mentagrophytes* (%2) olduğu bildirilmiştir (Abdel-Rady ve Kotb, 2008).

Libya'daki dermatofitoz olgularında deve ve buzağılarda *T. verrucosum* ve *T. mentagrophytes*'in, köpek ve kedide *M. canis*'in çoğunlukla izole edilen dermatofit etkenleri olduğu bildirilmiştir (Eissa vd., 2013).

Türkiye'de 7 yaşındaki bir çocukta sokak kedisi ile yakın temas sonrasında *M. canis*'e bağlı bir tinea fasiyalis olgusu bildirilmiştir (Demir vd., 2018).

İran'da 30 kedide *M. canis*'e bağlı dermatofitoz tespit edildiği ve bu kedilerin sahiplerinin 20'sinde tinea corporis, 3'ünde tinea capitis geliştiği bildirilmiştir (Katirae vd., 2016).

İtalya'da 508 hastanın 13'ünde *tinea capitis*, 7'sinde *M. canis*, 3'ünde *T. mentagrophytes*, 2'sinde *T. rubrum* ve 1'inde *T. violaceum* tespit edildiği ve bu olguların 6'sının hayvanlara temas sonucu geliştiği bildirilmiştir (Cervetti vd., 2014).

İran'da ilk ve ortaokul çağındaki öğrencilerde %5.8 oranında *tinea capitis* geliştiği ve 9 zoofilik türün tespit edildiği bildirilmiştir (Adel vd., 2014).

Yunanistan'da insanlardan izole edilen dermatofit türleri içinde *M. canis*'in %35.8 oranında olduğu bildirilmiştir (Maraki ve Mavromanolaki, 2016).

Polonya'da insanlarda zoofilik ve geofilik dermatofitlerin araştırıldığı bir çalışmada çiftçilerde %55.2 (64/116) oranında dermatofit enfeksiyonu olduğu, zoofilik ve geofilik dermatofitlerin %4.3 oranında gözlemlendiği belirlenen 3 olgunun *T. verrucosum*, 1 olgunun *T. terrestrae*, 1 olgunun *M. gypseum* kaynaklı olduğu bildirilmiştir. Çiftçilikle uğraşmayan insanlarda dermatofit enfeksiyonunun %47.3 oranında olduğu zoofilik ve geofilik dermatofitlerin %8.1 oranında belirlenerek 2 olguda *M. canis*; birer olguda *T. verrucosum*, *T. mentagrophytes* var. *mentagrophytes* (*granulosum*), *M. nanum*, *T. terrestrae* tespit edildiği bildirilmiştir (Spiewak ve Szostak, 2000).

Tunus'un Güneyi'nde Djerba'da toprağın %20.6 oranında keratinofilik mantarlar ile kontamine olduğu, özellikle *M. gypseum*'un %41.4 oranında izole edildiği bildirilmiştir (Anane, 2012).

Tunus'da insanlarda dermatofitoz insidensinin yıllık 215 olgu olduğu, yapılan bir çalışmada dermatofit etkenlerinden *M. canis*'in %29.3 oranında izole edildiği bildirilmiştir (Saghrouni vd., 2011).

Mısır'da yapılan bir çalışmada insanlardan izole edilen dermatofit etkenleri içinde *T. mentagrophytes*'in %34.07 oranında tespit edildiği (Bedir vd., 2014) bildirilmiştir.

Mısır'da Ismailia ve Port Said İlleri'nde yaşayan dermatofitozlu hastalardan çoğunlukla izole edilen zoofilik dermatofitler *M. canis*, *T. mentagrophytes* var. *mentagrophytes* ve *T. verrucosum* olduğu bildirilmiştir (Aboueisha ve El-Mahallawy, 2013).

Morokko'nun Rabat İli'ndeki insanlarda *tinea capitis* olgularında *T. mentagrophytes*'in %76.4 ve *M. canis*'in %13.4 oranlarında tespit edildiği bildirilmiştir (Oudaina vd., 2011).

Cezayir'in Kuzey Batı Bölgesi'nde insanlarda dermatofitoz prevalansının çok yaygın olduğu, zoofilik dermatofitlerden en çok izole edilen türlerin *M. canis* (%20.83) ve *M. equinum* (%2.8) olduğu bildirilmiştir (Kheira vd., 2007).

İsrail'de askeri bir üste 53 olguda *M. canis*'e bağlı dermatofit şekillendiği bildirilmiştir. Bu olguların üste bulunan askerlerin sokak kedileriyle temas halinde olmasından, elde edilen 4 kedi ve 4 insan olgusunun *M. canis* izolatlarına ait olduğu belirlenmiştir (Brosh-Nissimov vd., 2018).

5. KLİNİK BULGULAR

1 yaşından küçük hayvanlar dermatofitozdan daha çok etkilenmektedir (Neves vd., 2018). Bu durum genç hayvanların immün sistemlerinin yeterli yanıt gösteremediğine bağlanmıştır (Vermout vd., 2008). Dermatofitoza predispozisyon oluşturan diğer faktörler: Vücutta gelişen herhangi bir hastalık, yetersiz beslenme (özellikle protein ve vitamin A), yüksek sıcaklık, nem, deride meydana gelen travma, ektoparazitlere bağlı deri hasarı, aşırı kalabalık ve hijyenik olmayan ortamlardır (Wisal, 2018). Bununla birlikte eğitim ve av köpeklerinin de dermatofit sporlarına maruz kalma riskleri artabilir, dolayısıyla yüzeysel ve daha az sıklıkta nodüler lezyonlar gelişebilir. Kedilerde ise immün yetmezlik ve lökemi virüsünün pozitif olması durumunun dermatofitoz riskini artırmadığı bildirilmiştir (Moriello vd., 2017).

Hayvanlarda dermatofitoz durumunda gelişen klinik bulgular: Kıl dökülmesi, kıllarda kırılma, pullanma, dairesel alopesi ve etrafında kızarıklık, değişken kaşıntı, nodüler dermatofitoz, hiperpigmentasyon ve tırnak bozukluklarıdır (Mattei vd., 2014; Moriello vd., 2017). Bazı kedilerde miliyer dermatitis, sekonder bakteriyel etkenlerin katılımı ile geniş lezyonlar (Frymus vd., 2013) ve psödomisetomalar (Nuttall vd., 2008) gelişebilir.

Zoofilik ve geofilik dermatofitler insan derisine invaze oldukları zaman antropofilik dermatofitlere göre daha şiddetli yangısal reaksiyon oluştururlar (Ferguson ve Fuller, 2017). Klinik olarak dermatofit enfeksiyonları vücudu etkilediği bölgelere göre sınıflandırılmaktadır. Örneğin *tinea corporis* vücutta özellikle göğüs ve ekstremiteleri, *tinea capitis* başı, *tinea unguium* tırnakları, *tinea manum* elleri, *tinea faciei* yüzü, *tinea cruris* kasığı ve *tinea pedis* ayağı etkileyen mantar enfeksiyonlarıdır (Ferguson ve Fuller, 2017). Dermatofitoz olgularında pullanma, kepeklenme, kabuklanma, eritem, kıl dökülmesi, püstül (Ferguson ve Fuller, 2017) ve kaşıntı (Aman vd., 2017) gibi klinik bulgular gelişmektedir.

6. TANI

Wood lambası ile muayenede *M. canis* ile enfekte kılların şaftlarında floresan ışığı görülür. Testin negatif olması mantar enfeksiyonu olmadığı anlamına gelmez (Mattei vd., 2014).

Deriden alınan kazıntı ve kıl örneklerinin potasyum hidroksit ile karıştırılarak hazırlanan preparatları doğrudan mikroskopta incelenmesi ile mantarlara ait hif ve artrosporlar yönünden değerlendirilmesi yapılır. Deriden alınan kazıntı ve kıl örneklerinin Sabouraud dektroz agarda (SDA) kültürü yapılır. Kültürden alınan örnekler laktofenol pamuk mavisi ile boyanarak etkenler cins düzeyinde tanımlanır (Arda, 2000; Moriello, 2001). *M. canis* tanımlanmasında PCR testi %100 özgüllük ve duyarlılığa sahiptir (Brillowska-Dabrowska vd., 2013).

7. SAĞALTIM

Dermatofitozlu köpek ve kedilerde en iyi tedavi protokolü kılların kesilerek haftada 2 kez topikal ve sistemik antifungal tedavi uygulamasını ve çevrenin dekontaminasyonunu kapsar. Haftalık ya da 2 haftada 1 kez ard arda 2 ya da 3 defa negatif fungal kültür sonucunun elde edilmesiyle tedavi sonlandırılır (Moriello, 2004).

Topikal ürünler ile epidermis ve kıl yüzeyinde bulunan mantarlar uzaklaştırılırken sistemik tedavi ile de kıl follikülünün epidermis katmanındaki mantarlar elimine edilir (Borgers vd., 1993). Topikal antifungal ilaçlardan kireç sülfür, enilkonazol ve mikonazol etkili olarak kabul edilirken kaptan, klorheksidin ve povidon iyot gibi ilaçların ise antifungal etkinliği yoktur (Moriello, 2004). Kedilerde topikal antifungal olarak kireç sülfür tedavide destekleyici olarak önerilmektedir (Newbury vd., 2011). Sistemik antifungal ilaçlar griseofulvin, itraconazol ve terbinafindir (Moriello, 2004). *M. canis* ile enfekte hayvanların tedavisinde immünojenik inaktif *M. canis* aşısı deri altı enjekte edilerek kullanılabilir (Chansiripornchai ve Suanpairintr, 2015). Ancak küçük hayvanlarda antifungal aşılardan deri mantarına karşı koruma sağlamadığı ve destekleyici olarak kullanılabilmesi de bildirilmektedir (Moriello vd., 2017). Sığırdada ise *T. verrucosum* aşısı koruyucu olarak kullanılmaktadır (Moretti vd., 2013).

Egzotik pet hayvanlarında dermatofit tedavisinde sistemik olarak itraconazol, ketokonazol ve griseofulvin kullanılabilir (Donnelly vd., 2000; Fehr, 2015). İtraconazol, flukonazol veya griseofulvin tedavileri sırasında hepatotoksisite gelişebileceği için her 2-3 haftada 1 kez tam kan sayımı ve plazma biyokimya değerlerinin belirlenmesi gerekir (Donnelly vd., 2000).

İnsanlarda dermatofitozlar topikal veya sistemik olarak azoller ya da allilaminler ile tedavi edilebilir. Bazı ülkelerde çocukların baş bölgesi dermatofitozlarının tedavisinde griseofulvin tercih edilmektedir. Etiyolojik etkenin tanımlanması uygun tedaviyi belirlemede önem arzeder. *Trichophyton* spp. terbinafine, *Microsporum* spp. ise griseofulvine duyarlıdır. Antifungal şampuanlar tedavide destekleyici olarak kullanılabilir (Segal ve Elad, 2018). İnsanlarda topikal mantar ilaçları günde 1 veya 2 kez olmak üzere tinea pedis (ayakta mantar enfeksiyonu), tinea corporis (gövdede mantar enfeksiyonu), tinea cruris (kasık bölgesinde mantar enfeksiyonu) ve hafif tinea unguinum (ayak tırnaklarının mantar enfeksiyonu) olgularında kullanılabilir. Yeni topikal mantar ilaçları: Azoller, efinakonazol, lulikonazol, sertakonazol, oksaborol ve tavaboroldür (Gupta vd., 2017).

8. KONTROL

Çevrenin dezenfeksiyonu, dermatofitozun önlenmesi ve kontrolünde önemli bir unsurdur (Moriello, 2015). Çevresel dekontaminasyon, elektrikli süpürge ile temizleme, yüzeyleri ve objeleri çamaşır suyu ile yıkama, yıkanabilir tekstil ürünlerini makinede yıkamayla (Pasquetti vd., 2017) sağlanır. Ayrıca çevre ortamının %0.2'lik enilkonazol ile dekontamine edilmesi gerekir (Donnelly vd., 2000). *M. canis* ve *Trichophyton* spp. için barınak dezenfeksiyonu olarak sodyum hipoklorit (1:32 ve 1:100), enilkonazol 1:16, %2 potasyum peroksimonosülfat ya da hızlandırılmış hidrojen peroksit 1:16 oranlarında yüzeye 10 dakika temas şeklinde kullanılan etkili dezenfektanlar olduğu bildirilmiştir (Moriello, 2015).

Halılar elektrikli süpürge ile vakumlanarak üzerindeki kıllar uzaklaştırılır. Halıların dezenfeksiyonunda ise halı şampuanı ve sıcak su kullanılır. Halıların yıkanması aşamasında yüksek düzeyde genel dekontaminasyonun sağlanabilmesi için, yıkamadan önce dezenfektan olarak potasyum peroksimonosülfatın kullanılması tavsiye edilir (Moriello, 2017).

Enfekte hayvanlar ayrı bir yerde tutulur. Enfekte hayvanlar tutulurken eldiven giyilmesi gerekir (Fehr, 2015).

KAYNAKLAR

- Abdel-Rady, A., & Kotb, S. (2008). Some epidemiological studies on ringworm in cattle at Assiut governorate, Egypt. *Suez Canal Veterinary Medical Journal*, 12, 327-335.
- Aboueisha, A. M., & El-Mahallawy, H. (2013). Public health significance of dermatophytes in Ismailia and Port Said Provinces, Egypt. *Medical Mycology Journal*, 54(2), 123-129.
- Adebiyi, A. I., & Oluwayelu, D. O. (2018). Zoonotic fungal diseases and animal ownership in Nigeria. *Alexandria Journal of Medicine*, 54(4), 397-402.
- Adel, E., Mohammad, H. S. S., & Asghar, F. (2014). Tinea capitis in primary and middle school students in south-east of Iran. *Science Journal of Public Health*, 2, 205-208.
- Aman, S., Hussain, I., & Haroon, T. S. (2017). Successful treatment of tinea capitis with griseofulvin caused by *Microsporum canis*. *Journal of Pakistan Association of Dermatology*, 13(3), 123-126.
- Anane, S. (2012). Epidemiological investigation of keratinophilic fungi from soils of Djerba (Tunisia). *Journal de Mycologie Medicale*, 22(3), 225-229.
- Arda, M. (2000). *Temel Mikrobiyoloji* (M. Arda Ed. 2. Baskı ed.). Ankara: Medisan Yayınevi.
- Baumgardner, D. J. (2017). Fungal infections from human and animal contact. *Journal of Patient-Centered Research and Reviews*, 4(2), 78-89.
- Bedir, T., Badawy, W., Gouda, N. S., & Ghanem, B. M. (2014). Evaluation of dermatophyte identification medium for recovery of keratinophilic fungi from clinical samples. *Egyptian Journal of Medical Microbiology*, 23(3), 67-74.
- Bilek, J., Baranova, Z., Kozak, M., Fialkovicova, M., Weissova, T., & Sesztakova, E. (2005). *Trichophyton mentagrophytes* var. *quinckeanum* as a cause of zoophilic dermatomycosis in a human family. *Bratislavske Lekarske Listy*, 106(12), 383.
- Borgers, M., Xhonneux, B., & Van Cutsem, J. (1993). Oral itraconazole versus topical bifonazole treatment in experimental dermatophytosis. *Mycoses*, 36(3-4), 105-115.
- Brilhante, R., Cavalcante, C., Soares-Junior, F., Cordeiro, R., Sidrim, J., & Rocha, M. (2003). High rate of *Microsporum canis* feline and canine dermatophytoses in Northeast Brazil: epidemiological and diagnostic features. *Mycopathologia*, 156(4), 303-308.
- Brillowska-Dabrowska, A., Michałek, E., Saunte, D. M. L., Søgaard Nielsen, S., & Arendrup, M. C. (2013). PCR test for *Microsporum canis* identification. *Medical Mycology*, 51(6), 576-579.
- Brosh-Nissimov, T., Ben-Ami, R., Astman, N., Malin, A., Baruch, Y., & Galor, I. (2018). An outbreak of *Microsporum canis* infection at a military base associated with stray cat exposure and person-to-person transmission. *Mycoses*, 61(7), 472-476. doi:10.1111/myc.12771
- Carman, M. G., Rush-Munro, F., & Carter, M. E. (1979). Dermatophytes isolated from domestic and feral animals. *New Zealand Veterinary Journal*, 27(7), 136-144.
- Cervetti, O., Paola, A., Veronica, A., Federica, I., Manuela, N., & Michele, P. (2014). *Tinea capitis* in adults. *Advances in Microbiology*, 4, 12-14.
- Chansiripornchai, P. & Suanpairintr, N. (2015). Treatment of *Microsporum canis* infection in a cat using a fungal vaccine. *The Thai Journal of Veterinary Medicine*, 45(4), 645-649.
- Chermette, R., Ferreira, L., & Guillot, J. (2008). Dermatophytoses in animals. *Mycopathologia*, 166(5-6), 385-405.
- Çiftçi, A., İça, T., Sareyyüpoğlu, B. & Müştak, H. K. (2005). Kedi ve köpek dermatofitozlarından izole edilen mantarların retrospektif değerlendirilmesi. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 52, 45-48.
- Dave, P., Mahendra, R. & Pal, M. (2014). Growing significance of *Microsporum canis* in tinea of animal handlers. *Journal of Environmental and Occupational Science*, 3(4), 193.
- Debnath, C., Mitra, T., Kumar, A. & Samanta, I. (2016). Detection of dermatophytes in healthy companion dogs and cats in eastern India. *Iranian Journal of Veterinary Research*, 17(1), 20.

- Demir, M., Aksoy, M., & Bayraktar, M. (2018). *Microsporium canis*'e bağlı bir *Tinea fasciialis inkognito* olgusu. *Turkiye Klinikleri Journal of Dermatology*, 28(1), 20-23.
- Dokuzeylul, B., Basaran-Kahraman, B., Sigirci, B., Gulluoglu, E., Metiner, K., & Or, M. (2013). Dermatophytosis caused by a *Chrysosporium* species in two cats in Turkey: A case report. *Veterinarni Medicina*, 58, 633-636.
- Donnelly, T. M., Rush, E. M., & Lackner, P. A. (2000). *Ringworm in small exotic pets*. Paper presented at the Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine.
- Drouot, S., Mignon, B., Fratti, M., Roosje, P., & Monod, M. (2009). Pets as the main source of two zoonotic species of the *Trichophyton mentagrophytes* complex in Switzerland, *Arthroderma vanbreuseghemii* and *Arthroderma benhamiae*. *Veterinary Dermatology*, 20(1), 13-18.
- Eissa, N., Ezzat, M., El-Sawah, A., & El-Hamoly, M. (2013). Survey on common causative agents of dermatophytosis in different animals in El-Beida-Libya. *Benha Veterinary Medical Journal*, 24, 108-115.
- Fehr, M. (2015). Zoonotic potential of dermatophytosis in small mammals. *Journal of Exotic Pet Medicine*, 24(3), 308-316.
- Ferguson, L., & Fuller, L. C. (2017). Spectrum and burden of dermatophytes in children. *Journal of Infection*, 74, S54-S60.
- Frymus, T., Gruffydd-Jones, T., Pennisi, M. G., Addie, D., Belák, S., Boucraut-Baralon, C., ... Lloret, A. (2013). Dermatophytosis in cats: ABCD guidelines on prevention and management. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 15(7), 598-604.
- Gonçalves, G. A. M. (2015). Ringworm by *Microsporium canis* in long-tailed chinchilla (*Chinchilla lanigera*). *Acta Veterinaria Brasilica*, 9(3), 274-278.
- Gräser, Y., Monod, M., Bouchara, J.-P., Dukik, K., Nenoff, P., Kargl, A., ... Chaturvedi, V. (2018). New insights in dermatophyte research. *Medical Mycology*, 56(suppl_1), S2-S9.
- Gupta, A. K., Foley, K. A., & Versteeg, S. G. (2017). New antifungal agents and new formulations against dermatophytes. *Mycopathologia*, 182(1-2), 127-141.
- Havlickova, B., Czaika, V. A., & Friedrich, M. (2008). Epidemiological trends in skin mycoses worldwide. *Mycoses*, 51, 2-15.
- Ilhan, Z., Karaca, M., Ekin, I. H., Solmaz, H., Akkan, H. A., & Tutuncu, M. (2016). Detection of seasonal asymptomatic dermatophytes in Van cats. *Brazilian Journal of Microbiology*, 47(1), 225-230.
- Iorio, R., Cafarchia, C., Capelli, G., Fasciocco, D., Otranto, D., & Giangaspero, A. (2007). Dermatophytoses in cats and humans in central Italy: epidemiological aspects. *Mycoses*, 50(6), 491-495. doi:10.1111/j.1439-0507.2007.01385.x
- Katirae, F., Helan, J. A., & Teifoori, F. (2016). Multiple cases of feline dermatophytosis due to *Microsporium canis* transmitted to their owners. *Journal of Zoonotic Diseases*, 1, 24-27.
- Kheira, H., Selselet, A., & Bensoltane, S. (2007). Dermatophytes in North West of Algeria: a prospective study. *Middle-East Journal of Scientific Research*, 2, 104-106.
- Kupsch, C., Berlin, M., & Gräser, Y. (2017). Dermatophytes and guinea pigs: an underestimated danger? *Der Hautarzt; Zeitschrift für Dermatologie, Venerologie, und Verwandte Gebiete*, 68(10), 827-830.
- Maraki, S., & Mavromanolaki, V. E. (2016). Epidemiology of dermatophytoses in crete, greece. *Medical Mycology Journal*, 57(4), E69-E75.
- Martínez, E., Ameen, M., Tejada, D., & Arenas, R. (2014). *Microsporium* spp. *onychomycosis*: disease presentation, risk factors and treatment responses in an urban population. *Brazilian Journal of Infectious Diseases*, 18(2), 181-186.
- Mattei, A., Madrid, I., Santin, R., Schuch, L., & Meireles, M. (2014). Occurrence of fungi with pathogenic potential in shearing tools. *Archives of Veterinary Science*, 19, 4-45.
- Mattei, A. S., Beber, M. A., & Madrid, I. M. (2014). Dermatophytosis in small animals. *SOJ Microbiology and Infectious Diseases*, 2(3), 1-6.
- Mignon, B., & Monod, M. (2011). Zoonotic infections with dermatophyte fungi. *Oxford Textbook of Zoonoses-Biology, Clinical Practice, and Public Health Control*.

- Moretti, A., Agnetti, F., Mancianti, F., Nardoni, S., Righi, C., Moretta, I., ... Papini, M. (2013). epidemiological, clinical and zoonotic aspects. *Giornale Italiano di Dermatologia e Venereologia*, 148, 563-572.
- Moriello, K. A. (2001). Diagnostic techniques for dermatophytosis. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*, 16(4), 219-224.
- Moriello, K. A. (2004). Treatment of dermatophytosis in dogs and cats: review of published studies. *Veterinary Dermatology*, 15(2), 99-107.
- Moriello, K. A. (2015). Kennel Disinfectants for *Microsporum canis* and *Trichophyton* sp. *Veterinary Medicine International*, 2015.
- Moriello, K. A. (2017). Decontamination of carpet exposed to *Microsporum canis* hairs and spores. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 19(4), 435-439.
- Moriello, K. A., Coyner, K., Paterson, S., & Mignon, B. (2017). Diagnosis and treatment of dermatophytosis in dogs and cats. Clinical Consensus Guidelines of the World Association for Veterinary Dermatology. *Veterinary Dermatology*, 28(3), 266-e268.
- Nenoff, P., Uhrlaß, S., Krüger, C., Erhard, M., Hipler, U. C., Seyfarth, F., ... Gräser, Y. (2014). *Trichophyton* species of *Arthroderma benhamiae*—a new infectious agent in dermatology. *JDDG: Journal der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft*, 12(7), 571-581.
- Neves, J., Paulino, A., Vieira, R., Nishida, E., & Coutinho, S. (2018). The presence of dermatophytes in infected pets and their household environment. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 70(6), 1747-1753.
- Newbury, S., Moriello, K. A., Kwochka, K. W., Verbrugge, M., & Thomas, C. (2011). Use of itraconazole and either lime sulphur or Malaseb Concentrate Rinse® to treat shelter cats naturally infected with *Microsporum canis*: an open field trial. *Veterinary Dermatology*, 22(1), 75-79.
- Nuttall, T., German, A., Holden, S., Hopkinson, C., & McEwan, N. (2008). Successful resolution of dermatophyte mycetoma following terbinafine treatment in two cats. *Veterinary Dermatology*, 19(6), 405-410.
- Nweze, E., & Eke, I. (2016). Dermatophytosis in northern Africa. *Mycoses*, 59(3), 137-144.
- Or, E., Kaymaz, A. A., Dodurka, T., Tan, H., & Özgür, N. Y. (1999). Zoonotic *Microsporum canis* infection. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 23(3), 293-296.
- Oudaina, W., Biougnach, H., Riane, S., El, I. Y., Tangi, R., Ajdae, L., ... Tligui, H. (2011). Epidemiology of tinea capitis in outpatients at the Children's Hospital in Rabat (Morocco). *Journal de Mycologie Medicale*, 21(1), 1-5.
- Parmar, B. C., Nayak, J. B., M.N, B., Chaudhary, J. H., Patel, S. A., & Gida, H. K. (2018). Prevalence of dermatophytosis in animal and human population with special reference to its zoonotic significance. *International Journal of Pure Applied Bioscience*, 6, 687-691.
- Pasquetti, M., Min, A. R. M., Scacchetti, S., Dogliero, A., & Peano, A. (2017). Infection by *Microsporum canis* in Paediatric Patients: A Veterinary Perspective. *Veterinary Sciences*, 4(3), 46. doi:10.3390/vetsci4030046.
- Patel, A., Lloyd, D., & Lamport, A. (2005). Survey of dermatophytes on clinically normal cats in the southeast of England. *Journal of Small Animal Practice*, 46(9), 436-439.
- Saghrouni, F., Bougmiza, I., Gheith, S., Yaakoub, A., Gaïed-Meksi, S., Fathallah, A., ... Ben, M. S. (2011). *Mycological and epidemiological aspects of tinea capitis in the Sousse region of Tunisia*. Paper presented at the Annales de Dermatologie et de Venereologie.
- Segal, E., & Elad, D. (2018). Treatments for fungal infections. *Journal of Fungi*, 4, 135.
- 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. doi:10.1016/j.prevetmed.2010.11.003
- Sieklucki, U., Oh, S. H., & Hoyer, L. L. (2014). Frequent isolation of *Arthroderma benhamiae* from dogs with dermatophytosis. *Veterinary Dermatology*, 25(1), 39-e14.
- Spiewak, R., & Szostak, W. (2000). Zoophilic and geophilic dermatophytoses among farmers and non-farmers in Eastern Poland. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 7(2), 125-129.

- Vermout, S., Tabart, J., Baldo, A., Mathy, A., Losson, B., & Mignon, B. (2008). Pathogenesis of dermatophytosis. *Mycopathologia*, 166(5-6), 267.
- Wisal, G. (2018). An over view of canine dermatophytosis. *South Asian Journal of Research in Microbiology*, 2, 1-16.
- Yapıcıer, Ö. Ş., Şababoğlu, E., Öztürk, D., Pehlivanoğlu, F., Kaya, M., & Türütoğlu, H. (2017). Kedi ve köpeklerden dermatofitlerin izolasyonu. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 2(2), 125-130.