

**T.C.  
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DOKTORA TEZİ**

**DERMATOFİTOZ ŞÜPHELİ SAHİPLİ VE SAHİPSİZ KEDİLERDE  
Microsporum canis İNFEKSİYONUNUN VE KLİNİK OLARAK  
SAĞLIKLI GÖRÜNEN KEDİLERDE ASEPTOMATİK TAŞIYICILIK  
DURUMUNUN MİKROLOJİK OLARAK ARAŞTIRILMASI**

**GAMZE ALPUN**

**DANIŞMAN  
PROF. DR. N. YAKUT ÖZGÜR**

**MİKROBİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**İSTANBUL-2006**

## TEZ ONAYI

Aşağıda tanıtımı yapılan tez, jüri tarafından başarılı bulunarak Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

/ / 2006

Prof.Dr.Emine Kökoğlu  
Enstitü Müdürü

Kurum : İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü  
Program Adı : Mikrobiyoloji Anabilim Dalı  
Programın seviyesi : Yüksek Lisans ☐ Doktora ☒  
Anabilim Dalı : Mikrobiyoloji Anabilim Dalı  
Tez Sahibi : Vet. Hek. Gamze ALPUN  
Tez Başlığı : Dermatofitoz şüpheli sahipli ve sahipsiz kedilerde Microsporum canis enfeksiyonunun ve klinik olarak sağlıklı görünen kedilerde asemptomatik taşıyıcılık durumunun mikolojik olarak araştırılması  
Sınav Yeri : Mikrobiyoloji Anabilim Dalı  
Sınav Tarihi : 31 / 07 / 2006

### Tez Sınav Jürisi

Ünvanı Adı Soyadı Üniversitesi, Fakültesi, Anabilim Dalı

1.Prof. Dr. Atilla ILGAZ ( Tez İzleme Komitesi Üyesi)

2.Prof. Dr. Tayfun ÇARLI

3.Prof. Dr. Seyyal AK

4.Prof. Dr. N. Yakut ÖZGÜR (Danışman)

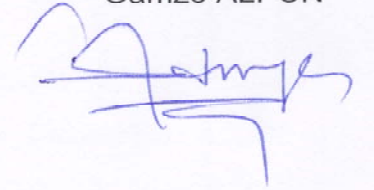
5.Doç. Dr. Erman OR (Tez İzleme Komitesi Üyesi)

**BEYAN**

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmayla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığı beyan ederim.

Babam M. Nâzî Alpun ve annem Gülnar Alpun'a ithaf ediyorum.

Gamze ALPUN



## İTHAF

Babam M. Neşet Alpun ve annem Gülten Alpun' a ithaf ediyorum.

## TEŞEKKÜR

Doktora eğitimime başladığım ilk günden itibaren yardımlarını benden eksik etmeyen başta Mikrobiyoloji Anabilim Dalı Başkanı saygıdeğer hocamız Sayın Prof. Dr. Atilla ILGAZ' a,

Doktoraya başladığım ilk günden bugüne kadar her konuda yanımda olduğunu bana hissettiren ve doktora tezimin her aşamasında desteğini benden esirgemeyen Danışmanım Sayın Prof. Dr. N. Yakut ÖZGÜR' e,

Çalışmam süresince katkı ve yardımını gördüğüm Sayın Prof. Dr. Seyyal AK' a,

Doktora çalışmalarımda ihtiyaç duyduğum her konuda benden yardımlarını esirgemeyen ve özellikle yazma aşamasında göstermiş olduğu sabırdan dolayı Sayın Doç. Dr. Serkan İKİZ' e, ayrıca laboratuvar çalışmalarımda ve diğer tüm konularda destekte bulunan yakın arkadaşım Sayın Dr. A. Funda BAĞCIGİL'e teşekkür ederim.

Sayın Dr. Kemal METİNER'e, Anabilim Dalımız Teknisyeni Sayın Gülten KARAKUZ'a ve Sayın Belgi DİREN SİĞIRCI ve Sayın Beren BAŞARAN' a ayrıca istatistiki analizlerde yardımlarından dolayı Sayın Doç. Dr. Bülent Ekiz' e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Doktora tezim süresince çalışmalarımın devam edebilmem için bana göstermiş oldukları iyi niyet ve destekten ötürü, öncelikle saygıdeğer Genel Müdürüm Dr. Seyfettin UĞUR' a ve Satış Müdürüm Sayın Eftal UĞUR ve diğer tüm mesai arkadaşlarıma binlerce teşekkür ederim.

Yardımlarından dolayı yakın arkadaşım Sayın Seçkin ÖZTÜRK' e ve Sayın Ulaş CANBOLAT' a sonsuz teşekkürler.

Her zaman maddi ve manevi desteklerini gördüğüm başta babam M. Neşet ALPUN ve annem Gülten ALPUN' a ve kızkardeşlerime ve eşlerine sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

**Bu doktora tez çalışması İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir. Proje No: T-165/06032003.**

**İÇİNDEKİLER**

|                         |      |
|-------------------------|------|
| TEZ ONAYI .....         | İİ   |
| BEYAN.....              | İİİ  |
| İTHAF .....             | İV   |
| TEŞEKKÜR.....           | V    |
| İÇİNDEKİLER .....       | VI   |
| ÖZET .....              | Vİİ  |
| ABSTRACT.....           | Vİİİ |
| 1. GİRİŞ VE AMAÇ.....   | 1    |
| 2. GENEL BİLGİLER ..... | 3    |
| 3. GEREÇ VE YÖNTEM..... | 20   |
| 4. BULGULAR.....        | 29   |
| 5. TARTIŞMA .....       | 38   |
| KAYNAKLAR .....         | 46   |
| ÖZGEÇMİŞ .....          | 60   |

## ÖZET

Alpun, G. (2006). Dermatofitoz Şüpheli Sahipli ve Sahipsiz Kedilerde *Microsporum canis* Enfeksiyonunun ve Klinik Olarak Sağlıklı Görünen Kedilerde Asemptomatik Taşıyıcılık Durumunun Mikolojik Olarak Araştırılması. İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Mikrobiyoloji ABD. Doktora Tezi. İstanbul.

Bu çalışmada, dermatofitoz şüpheli kedilerde *Microsporum canis* enfeksiyonunun varlığı ve klinik olarak sağlıklı kedilerde de asemptomatik taşıyıcılık durumu mikolojik olarak araştırıldı. Bu amaçla, İstanbul ilinde bulunan özel hayvan barınakları, özel veteriner klinikleri ve İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi kliniklerindeki toplam 162 adet kediden örnek toplandı. Çalışmada kullanılan toplam 162 kedi dört grupta sınıflandırıldı. Birinci grup sahipli ve klinik olarak sağlıklı 50, ikinci grup sahipsiz ve klinik olarak sağlıklı 50, üçüncü grup sahipli ve dermatofitoz şüpheli 33, dördüncü grup ise sahipsiz ve dermatofitoz şüpheli 29 kediden oluştu. İncelenen toplam 62 dermatofitoz şüpheli kedinin 22'sinden *M. canis* izole edilerek, *M. canis* enfeksiyonunun oranı % 35.48 olarak saptandı. 100 klinik olarak sağlıklı kedinin 11'inden *M. canis* izolasyonu yapıldı. Asemptomatik taşıyıcılık oranı % 11 olarak saptandı. İncelenen tüm gruplarda; bir yaş ve altındaki kedilerden *M. canis*'in izolasyon oranı bir yaşının üstündeki kedilere göre daha yüksek saptanırken, bir yaşından büyük ( $> 1$ ) kediler ile bir ve bir yaşından küçük ( $\leq 1$ ) kedilerden *M. canis* izolasyon oranları arasındaki fark, dermatofitoz şüpheli kedilerde ( $p = 0.011$ ) istatistiksel olarak önemli bulundu. *M. canis* izolasyon oranları tüm gruplarda erkek kedilerde dişilere göre daha yüksek olarak saptandı. İstatistiksel açıdan aradaki fark, incelenen tüm kedilerde ( $p = 0,007$ ) ve klinik olarak sağlıklı kedilerde ( $p = 0,001$ ) önemli bulundu. *M. canis* izolasyon oranı ile mevsimselere göre tüm gruplarda istatistiksel önem göstermemesine karşın, sayısal olarak *M. canis* enfeksiyonu daha çok ilkbahar ve yaz aylarında, asemptomatik taşıyıcılık ise sonbahar aylarında daha yüksek bulundu.

**Anahtar Kelimeler:** kedi, *Microsporum canis*, dermatofit, asemptomatik taşıyıcılık, ektotriks **Bu çalışma İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından T-165/06032003 no'lu proje olarak desteklemiştir.**

## ABSTRACT

Alpun, G. (2006). The Mycological Examination of *Microsporum canis* Infection of Suspected Dermatophytosis Ownerless and Owned cats and its Asymptomatic Carriage of Clinically Healthy Cats. İstanbul University, Institute of Health Science, Department of Microbiology. Doctorate Thesis. İstanbul.

In this study, the presence of *Microsporum canis* infection in cats with suspected dermatophytoses, and asymptomatic carriage in clinically healthy cats were investigated by mycological examinations. For this purpose, a total of 162 samples were collected from cats which lives in shelters, or which were referred to the Veterinary Faculty clinics or private veterinary clinics. These 162 cats divided into four groups in the study. The groups and number of animals are as follow: Group 1 comprised of 50 healthy and owned cats; Group 2 comprised of 50 healthy and ownerless cats; Group 3 comprised of 33 owned cats with suspected dermatophytosis and Group 4 comprised of 29 ownerless cats with suspected dermatophytosis. Out of 62 dermatophytosis suspected cats, 22 cats were found to be infected with *M. canis* infection and the rate of infection was determinated as 35.48%. *M. canis* was isolated from 11 of a total of 100 healthy cats, and the rate of asymptomatic carriage was calculated as 11%. In all studied groups, the percentage of positive samples were found to be higher in the cats that were one and less than one year of age compared with more than one year of age while the difference was found statistically significant in cats with suspected dermatophytosis ( $p=0,011$ ). The rates of *M. canis* in male cats were higher than in female cats in all examined groups. There were significant differences in the total examined cats and in clinically healthy cats as statistically ( $p=0.007$ ,  $p=0.001$ , respectively). Although no statistical significance was found between *M. canis* isolation rates and seasonal differences in all studied groups, *M. canis* infection was diagnosed to be higher in spring and summer seasons while asymptomatic carriage was determinated to be higher in autumn. **Key Words:** cat, *Microsporum canis*, dermatophyte, asymptomatic carriage, ectothrix. **This present work was supported by Research Fund of İstanbul University. Project No: T-165/06032003**

## 1. GİRİŞ VE AMAÇ

Ülkemizde, özellikle büyük kentlerimizde, kedi ve köpek gibi pet hayvanları hayatımızda önemli bir yere sahiptir ve bu hayvanlara ilgi giderek artmaktadır. Son yıllarda evinde kedi besleyen insanların sayısındaki hızlı artışa paralel olarak, bu hayvanlardan insanlara bulaşan zoonoz infeksiyonlarda da artış kaydedilmektedir. Bu hastalıklardan biri de kedi dermatofitozudur (ringworm–tinea). İnfeksiyon, zoonoz karakterinin yanısıra oldukça bulaşıcıdır. Ancak bildiri zorunlu hastalıklar listesinde yer almadığı için hastalığın insidensi ile ilgili kesin veriler bulunmamaktadır.

Kedi Dermatofitozunun, en yaygın ve önemli etkeni *M. canis*' tir. Kediler, *M. canis*' in doğal konakçısı ve taşıyıcısı olarak kabul edilir. Sporlarla temas eden kedilerin hepsinde infeksiyon gelişmeyebilir, bazıları klinik olarak sağlıklı görünümde olmalarına karşın sporları tüylerinde mekanik olarak taşıyabilmektedirler. Bu tip hayvanlar "asemptomatik taşıyıcı" olarak nitelendirilmektedirler. Etken, infekte ve taşıyıcı kedilerin yaşadığı çevrelerde bol miktarda bulunur. Hastalık direkt ve indirekt olarak bulaşır. Direkt bulaşma, insanlara ve diğer hayvan türlerine bulaşmada en etkin yoldur. İndirekt bulaşmada kontamine çevre ya da fomitler önemli rol oynamaktadır. Kedilerin asemptomatik taşıyıcılık özelliğine de sahip olmaları, gerek diğer evcil hayvan türleri gerekse insanlar için ayrı bir tehlike yaratmaktadır.

*M. canis* infeksiyonunun klinik görünümü oldukça değişkendir. Hastalığın spesifik klinik belirtilerinin olmayışı diğer deri hastalıklarıyla kolaylıkla karışmasına neden olmaktadır. Tanı, Wood ışığı ile kılların incelenmesi, direkt mikroskopik inceleme ve kültür ile yapılır. Ancak tanıda "altın standart" etkenin izolasyon ve idendifikasyonudur.

Ülkemizde bugüne kadar *M. canis* infeksiyonu ile ilgili kedilerde kapsamlı bir araştırma yapılmamıştır. Son yıllarda evlerde beslenen hayvan sayısında büyük bir artışla birlikte sokaklarda yaşayan sahipsiz hayvanlara gösterilen ilgi de giderek artmaktadır. Hayvan sahiplerinin ve özellikle de çocukların kedilerle yakın temasta bulunması, bu hayvanların asemptomatik taşıyıcılık yönleri de düşünüldüğünde hastalığın önemini ortaya çıkarmaktadır.

Bu tez çalışmasında, İstanbul ilinde dermatofitoz şüpheli sahipli ve sahipsiz kedilerde *M. canis* infeksiyonunun mikolojik olarak belirlenmesi, ayrıca hastalığın epidemiyolojisinde ve halk sağlığı açısından çok büyük öneme sahip olması nedeniyle klinik olarak sağlıklı görünen sahipli ve sahipsiz kedilerde, asemptomatik taşıyıcılık oranının belirlenmesi amaçlanmıştır.

## 2. GENEL BİLGİLER

Dermatofitoz (Ringworm-Tinea), dermatofitlerin deri, kıl ve tırnakların yüzlek tabakaları gibi keratinize kısımlarında oluşturduğu yaygın ve zoonotik enfeksiyonlardır (13, 20, 22, 30, 42, 52, 61, 90, 124 ).

Mikoloji, özellikle insan hastalıklarıyla ilgili olarak, 19. yüzyılın ortalarında favusun fungal etiyolojisinin keşfi ile başlamıştır. Dermatomikoloji ise 1841-1844 yılları arasındaki buluşları, Fransız Bilimler Akademisi ile olan iletişimi ve bu zaman sürecindeki yayınları ile David Gruby tarafından ortaya çıkarılmıştır. Dermatofitlerle ilgili bilimsel çalışmalara 1890 yılında Sabouraud tarafından başlanmış ve araştırmacı taksonomi, morfoloji, kültür yöntemleri ve tedavileri üzerine araştırmalar yapmıştır. Sabouraud, hastalığın klinik görünümü ile kültürel ve mikroskopik morfolojisine dayalı olarak dermatofitleri; *Achorion*, *Epidermophyton*, *Microsporum* ve *Trichophyton* olarak dört genusta sınıflandırmıştır. Geliştirdiği besiyeri Sabouraud Glucose (Dextrose) Agar olarak isimlendirilmiştir ve içeriği modifiye edilmekle birlikte günümüzde de mantarların kültüre edilmesinde kullanılmaktadır. 1934 yılında Emmons, makrokonidiumlardaki farklılıkları temel alarak dermatofitlerin geçerli sınıflandırmasını yapmıştır. Bu sınıflandırmada *Achorion* genusu çıkarılmış ve mikolojik özelliklerine göre yalnızca *Microsporum*, *Epidermophyton* ve *Trichophyton*’ dan oluşan üç genus bildirilmiştir (4, 6, 136).

Günümüzde hayvan ve insanlarda enfeksiyona yol açan dermatofitler; *Microsporum*, *Trichophyton* ve *Epidermophyton* olarak 3 cins içinde sınıflandırılırlar. Evcil hayvanlarda yalnızca *Microsporum* ve *Trichophyton* cinsine ait birkaç tür dermatofitozun nedenidir (4, 6, 13, 20, 51, 124, 136).

Dermatofitler ayrıca doğal yaşam kaynaklarına göre zoofilik, antropofilik ve geofilik dermatofitler olarak üç ekolojik gruba ayrılırlar. Zoofilik dermatofitler, hayvan derisinde yerleşirler ancak diğer hayvan ve insanlara kolaylıkla bulaşırlar. Antropofilik dermatofitler, insanlarda bulunur ve insanlar arasında bulaşırlar. Geofilik dermatofitler toprakta bulunurlar, insan ve hayvanların her ikisini de infekte ederler. Zoofilik dermatofitlerin rezervuarı olarak rol oynayan hayvanlar ve bu dermatofit enfeksiyonları oldukça fazla zoonotik öneme sahiptir.

Kedilerde dermatofitoz olgularının yaklaşık olarak % 98' i de zoofilik bir tür olan *Microsporum canis* tarafından oluşturulur (46, 52, 125).

*M. canis* ilk kez 1902 yılında Bodin tarafından identifiye edilmiştir. Etken *Deuteromycetes* sınıfı, *Sphaeropsidales* alt sınıfı, *Microsporum* genusunda yer alır (4, 6).

*M.canis* septumlu hif, makrokonidium ve mikrokonidiumlar oluşturur. Makrokonidiumlar iğ şeklinde, 6-15 bölmeli, uzun (5-25 x 18-125 µm), yüzeyleri pürüzlüdür ve çoğunlukla uç kısımlarında yumru vardır. Dış hücre duvarı kalın, septal duvarlar incedir. Makrokonidiumlar genellikle gelişen kolonilerin merkezinde yoğunlaşır. Mikrokonidiumlar enderdir, düz duvarlı ve armut şeklindedir (26, 72, 87, 93).

*M. canis* ile infekte kıl kökünün dış yüzeyinde, yüzeyi mozaik gibi saran artrosporlar (ektotriks) oluşur. *M.canis* sporlarını bulunduran kıllar Wood ışığı ile incelendiğinde, sarımsı-elma yeşili bir floresans verirler. Bu durum, *M. canis* şuşlarının ortalama % 50' si tarafından üretilen triptofan metabolitlerinin etkisi ile şekillenir (13, 49, 72, 87) .

*M. canis'* in, besiyerlerinde üretilmesi için özel üreme faktörlerine gereksinim duyulmaz. Etken Sabouraud Dextrose Agar (SDA), Dermatophyte Test Medium (DTM) ve Potato Dextrose Agar (PDA) gibi besiyerlerinde kolaylıkla ürer. SDA' da 25–28°C de 7-14 günde ürer ve 7 gün inkubasyondan sonra kolonilerin çapı 3 - 9 cm' ye ulaşır. SDA' da düz, yaygın, sarımsı beyaz, bazen radyal girintiler gösterebilen pamuksu ya da yünsü koloniler oluşturur. Kolonilerin alt yüzünde başlangıçta sarı-oranj, sonraları oranj-kahverengi pigment oluşumu karakteristiktir. Bu pigment oluşumu patatesli dektroz agarda, limon sarısı renktedir. Koloniler eskidikçe, merkezden basık, ortası beyaz, kenarları sarı ve daha pamuksu görünüm alırlar (7, 25, 26, 49, 54, 119).

*M. canis'* in izolasyonunda kullanılan diğer bir besiyeri ise DTM' dir. Etken DTM' de de 25–28°C' de 7-14 gün içinde ürer. İnkübasyon süresinin sonunda, beyaz, pamuksu-yünsü ve yaygın koloniler oluşur. DTM' de indikatör olarak fenol red kullanılması nedeniyle *M. canis'* in üremesi ile eşzamanlı olarak besiyerinin rengi sarıdan kırmızıya dönüşür. Bu değişim *M. canis* ve diğer dermatofitlerin üremeleri sırasında (genellikle 3-7 günde fakat sıklıkla

inokulasyondan sonraki 14. güne kadar) ilk olarak besiyerindeki proteini parçalamaları sonucu şekillenen alkali reaksiyon nedeniyledir. Besiyerinde protein tükendiğinde ise karbonhidratları kullanmaya başlarlar ve besiyerinin rengi tekrar orijinal rengi olan koyu sarıya dönüşür. Saprofitik ya da dermatofit olmayan mantarlar ise öncelikle karbonhidratları kullanırlar, bunun sonucu oluşan nötral ya da asidik karakterdeki metabolitler besiyerinde herhangi bir renk değişikliğine neden olmazlar. Ancak genellikle 10-14. günden sonra, karbonhidratların tükenmesi sonucu, proteinleri kullanmaya başlarlar ve besiyerinin rengi kırmızıya dönüşür. Bu nedenle DTM kültürleri ilk 10 gün süresince günlük olarak kontrol edilmeli ve en fazla 14 gün içerisinde sonuç okunmalıdır. Kullanışlı bir tanı aracı olan koloni pigmentasyonu, DTM' de renk değişikliği tarafından maskelendiği için ideal olarak DTM'nin, SDA ile bağlantılı olarak kullanılması gerektiği belirtilmiştir (25, 26, 49, 87, 93, 119).

Ayırıcı besiyeri olan pirinçli besiyeri, *Microsporum* türlerinin ayrımında kullanılır. *M. canis*, bu besiyerinde 25–28 °C de hızla ve bol ürer. Bu besiyeri *M. canis* makrokonidiumlarının oluşumunu arttırır (26, 49, 93).

*M. canis*' in fizyolojik özellikleri ile ilgili olarak yapılan araştırmalarda, etkenin bazı dermatofitler gibi *in vitro* koşullarda saç kıllarını delme özelliğine sahip olduğu belirlenmiş (15,118) ve ilk olarak Ajello ve George (1957) tarafından dermatofitlerin idendifikasyonunda tamamlayıcı test olarak kullanılması önerilmiştir (115). Biyokimyasal özellikleri ile ilgili olarak yapılan araştırmalarda, *M. canis*' in üreyi hidrolize ettiği saptanmıştır (15, 67). Etkenin üreyi hidrolize etmesi ve *in vitro* olarak saç kıllarını delme özelliğine sahip olması, aynı zamanda identifikasyonu tamamlayıcı nitelikteki fizyolojik ve biyokimyasal özellikleridir. Etkenin çeşitli karbonhidratları assimile etme özelliği ile ilgili olarak yapılan araştırmalarda ise, *M. canis* izolatlarının karbonhidratları assimile etmede farklılıklar gösterdiği vurgulanmıştır (67, 105).

*M. canis*' in virulensinde rol oynayan faktörler, etken tarafından salgılanan enzimlerdir. Bu enzimlerden özellikle keratinolitik proteazlar (keratinazlar), keratinize yapılarda esansiyel olarak bulunduğu ve etkene invazyon yeteneği kazandırdığı için, en önemli virulens faktörüdür. Bu nedenle, keratinazların karakterizasyonu, dermatofitik infeksiyonun patogenezi ve bunu

takiben de konakçı-mantar ilişkisinin iyi bir şekilde anlaşılması için önemli bir basamaktır. Son yıllarda, *M. canis*' in 31.5 kDa serin proteaz ve 43.5 kDa metalloproteaz olmak üzere iki keratinazı purifiye ve karakterize edilmiştir. 43.5 kDa keratinolitik metalloproteazı, *M. canis*' den izole edilen MEP3 geninin kodladığı saptanmıştır. Kedilerde dermatofitoz olgularından izole edilen *M. canis* izolatlarının çoğunun diğer enzimlerden elastaz, lipaz ve DNaz' ları yüksek oranda salgıladıkları saptanmasına karşın, insanlardaki olguların aksine, kedilerde oluşan infeksiyonda bu enzimlerin önemli etkilerinin bulunmadığı saptanmıştır (16, 67, 78, 133).

*M. canis* genellikle ölü ve keratinize dokulara yerleşerek keratinofilik karakter sergiler. Canlı deri tabakalarında yaşamaz ve derinin *stratum corneum* tabakasını, tüy ve tırnakların keratin kısmını invaze eder ve burada çoğalır. Kıl yalnızca büyüme siklusunun aktif (anagen) fazında ve kılın keratinizasyonunun gerçekleştiği hifal invazyon sırasında infekte olur (74, 87, 93, 129).

Doğal olarak infektif faz, fungal hifin segmentasyonu ve parçalara ayrılması ile şekillenen artrospordur. İnkübasyon süresi bir ile altı hafta arasında değişmektedir (54, 75, 129, 130). İnfektif sporlar, infekte kıllar aracılığıyla çevreye dağılır ve çoğalırlar. İnfekte kedilerin bulunduğu çevrede ve yaşadığı evlerde çok sayıda artrospor bulunur. Kontamine bir çevre hem hayvanlar hem de insanlar için infeksiyon ve re-infeksiyonların bir kaynağı olarak rol oynar (43, 69, 87). Mancianti ve ark. (69), hava örneklerinde ve yüzeyler üzerinde *M. canis* sporlarının varlığını bildirmişlerdir. İnfekte bir kedinin bulunduğu bir evin havasının her bir metreküpünün 1000 kadar artrosporla kontamine olduğu ortaya konmuştur (127). Artrosporlar oldukça küçüktür, hava ve toz partikülleri aracılığıyla yayılması çok hızlı gerçekleşir, ısıtma ve havalandırma sistemleri kolaylıkla kontamine olabilir. Artrosporlar dış ortamda 12-24 ay süreyle canlılıklarını korurlar, nemli ortamda uzun süre canlı kalırlar. Ayrıca donmaya karşı oldukça dirençli ancak kurumaya ve 50°C' in üzerindeki ısıya duyarlıdırlar (87, 99, 130).

Kediler, *M. canis* için hem doğal konakçı hem de taşıyıcıdır. Kediler arasında en etkin bulaşma yolu, infektif sporlarla direkt temastır. Bunun sonucunda kediler infekte olurlar, klinik olarak lezyonlar şekillenir ve "infekte"

olarak nitelendirilirler ya da bazılarında subklinik infeksiyon oluşur ve “asemptomatik infekte” olarak nitelendirilirler. Ancak sporlarla temasa gelen hayvanların tümünde infeksiyon oluşmayabilir, bazıları klinik olarak sağlıklı görünümde olmalarına karşın sporları tüylerinde mekanik olarak taşırlar ve bu nedenle “asemptomatik taşıyıcı” olarak nitelendirilirler. Bu nedenle etken, en çok infekte ya da asemptomatik taşıyıcı kedilerin yaşadığı çevrelerde bulunur. İnfeksiyonun birden fazla kedi beslenen evlerde ve barınaklarda, tek kedi beslenen evlere göre çok daha fazla yayıldığı bildirilmiştir (42, 72, 79, 124). İnfekte ya da asemptomatik taşıyıcı kedilerin kılları ve deri döküntüleri ile çevreye saçtıkları artrosporların çok dirençli olmaları ve 12-24 ay süreyle canlılığını sürdürmesi nedeniyle, infekte kıllar ve deri döküntüleri infeksiyonun indirekt bulaşmasında da önemli rol oynar (87, 99). Çok sayıda kedinin birarada bulunduğu barınaklarda damlacık infeksiyonları rapor edilmiştir (129). Kontamine çevrenin yanısıra infekte ya da asemptomatik taşıyıcı kedilere ait fırça, tarak, yatak, tasma, zincir gibi objelerin yanısıra kedi kafesleri önemli infeksiyon kaynaklarıdır. Bu durumda kedilerin yanısıra insanların da çevredeki artrosporları alma riski oldukça yüksektir (73, 87, 130).

Mancianti ve ark. (69), İtalya’da *M.canis* ile infekte 21 kedinin bulunduğu evlerde artrosporların çevresel kontaminasyonunu değerlendirmek amacıyla yaptıkları araştırmada; çevresel kontaminasyonun (yüzey ve/veya hava) infekte kedi olan tüm evlerde saptandığını, yaygın lezyonların bulunduğu yaşları 2-12 ay arasında değişen kedilerin beslendiği evlerin yoğun olarak kontamine olmasına karşın, yetişkin kedilerin beslendiği evlerde kontaminasyon düzeyinin düşük olduğunu saptamışlardır. Araştırma sonuçları, kedilerin sahiplerine hastalığı bulaştırdıklarını da ortaya koymuştur ve araştırma sırasında karşılaşılan yedi infekte insandan beşinin yoğun olarak kontamine evlerde, ikisinin ise orta derece kontamine evlerde yaşayan kişiler olduğu belirlenmiştir.

Dünyanın her yerinde kedi dermatofitozunun başlıca etkeni *M. canis*’ tir. Dermatofitozun prevalansı, farklı coğrafik bölgelerde iklim koşulları, sıcaklık, relatif nem, yağış, doğal rezervuarlar, yaşam ve bakım koşullarına (tek kedi, birçok kedinin birarada bulunduğu kedi evleri, barınaklar) bağlı olarak değişmektedir (9, 12, 30, 43, 75). Örnekleme mevsimi ve örnek

toplanmasındaki kriterler de prevalansı etkilemektedir (11, 75, 117). Hastalığın özellikle nem oranı yüksek ve ılık iklime sahip ve sokak hayvanlarının sayısının fazla olduğu bölgelerde daha yüksek seyrettiği gözlenmiştir (18, 86, 99, 130). Brilhante ve ark. (13) tarafından Kuzeydoğu Brezilya'da yapılan bir araştırmada, dermatofitoz şüpheli kedilerden *M. canis* izolasyonunun en sık Mart, Nisan ve Mayıs aylarında gerçekleştirildiği bildirilmiştir. Mancianti ve ark. (68), İtalya Tuscany' de 15 yıl süresince, kedilerde *M. canis* infeksiyonunun mevsimsel dağılımını inceledikleri araştırmalarında, infeksiyonun sonbahar ve kış aylarında belirgin olarak arttığını saptamışlardır. Moriello ve ark. (91), ABD' de iki farklı coğrafik bölgede yaşayan klinik olarak sağlıklı sokak kedilerinde yaptıkları araştırmada, soğuk-kuru bölgede yaşayan hiçbir kediden *M. canis* izole edilmediğini, buna karşın ılık-nemli bölgede yaşayan kedilerden etkenin izole edildiğini bildirmişlerdir. Buna karşın Cabanes ve ark. (19), İspanya Barcelona' da sürdürdükleri 10 yıllık bir araştırmada, Sparkes ve ark. (124) ise İngiltere' de 35 yıllık bir süreci kapsayan araştırmalarında, hastalığın mevsimsel dağılımında önemli farklılık saptanmadığını belirtmişlerdir.

İnfeksiyon her yaştaki kedilerde ortaya çıkmakla birlikte özellikle bir yaşın altındaki yavru kediler daha fazla duyarlıdır. Bu durum genç kedilerdeki kazanılmış bağışıklık eksikliği ya da genç kedilerin derisindeki mikroiklim farklılığı nedeniyle şekillenmektedir (13, 19, 20, 22, 87, 111, 124). Özel bir ırk duyarlılığı olmamasına karşın uzun tüylü kedilerde hastalık daha yaygın olarak ortaya çıkar. Bazı araştırmacılar hastalığın Persian kedilerinde daha yaygın görüldüğünü belirlemişlerdir (56, 61, 68, 79, 132). Araştırmalarda hastalığın prevalansında cinsiyetin önemli bir rol oynamadığı vurgulanmıştır (19, 20, 22, 61, 68). Ancak Boyanowski ve ark. (11), bir araştırmalarında kastre edilmiş erkek kedilerde prevalansın, dişi ve diğer erkek kedilere oranla daha yüksek olduğunu ve cinsiyetin, riski önemli derecede arttıran faktörlerden biri olduğunu belirtmişlerdir.

*M. canis* infeksiyonu yönünden risk grubunu, Feline leukemia virus ya da feline immunodeficiency virus ile infekte immunsupresif kediler (82, 86, 87) ve ektoparazitler ile infekte kedilerin yanısıra hayvan barınakları, pet dükkanları ve

kedi evleri gibi çok sayıda kedinin bulunduğu ortamlarda yaşayan kediler oluşturmaktadır (79,98,99).

Dünyanın birçok ülkesinde dermatofitoz şüpheli lezyonlu kedilerde dermatofitlerin prevalansının çoğunlukla % 20' den daha yüksek olduğu, bu tür kedilerden en yaygın izole edilen dermatofit türünün *M. canis* olduğu ve dermatofitozlu kedilerden *M. canis*' in % 90' dan fazla oranda izole edildiği bildirilmiştir (13, 19, 68, 91). Kedilerden daha az yaygın olarak izole edilen diğer dermatofitlerin ise *T. mentagrophytes* ve *M. gypseum* olduğu ve bu üç türün kedilerden izole edilen dermatofitlerin yaklaşık % 98' ini oluşturduğu belirtilmiştir (17, 62, 88, 89). Mancianti ve ark. (68), İtalya' da dermatofitoz semptomu gösteren 7650 kedinin 1890 (% 24.7)' inden çeşitli dermatofitlerin izole edildiğini, bu dermatofitlerden % 97' sinin *M. canis* olduğunu bildirmişlerdir. Sparkes ve ark. (124), İngiltere' de 1956-1991 yılları arasında dermatofitoz şüpheli kedilerin % 26' sından dermatofit izole edildiğini ve bunların % 92' sinin *M. canis* olduğunu bildirmişlerdir. Brilhante ve ark. (13), Brezilya' da 38 dermatofitozlu kedinin 14 (% 36.8)' ünden dermatofitlerin izole edildiğini ve tüm kedilerin (%100) *M. canis* ile infekte olduğunu belirlemişlerdir.

*M. canis* kedilerde klinik ya da subklinik bir enfeksiyona neden olduğu gibi, sağlıklı görünen kediler sporları mekanik olarak tüylerinde taşıyabilirler. Birçok araştırmacı, Feline Immunodeficiency Virus (FIV) ile infekte kedilerde *M. canis* taşıyıcılığının daha yüksek olduğunu rapor etmişlerdir (56, 82, 87). Özellikle uzun tüylü kedilerde asemptomatik taşıyıcılık durumu sık ortaya çıkmaktadır (56, 61, 68). Asemptomatik taşıyıcı kedilerin, özellikle insanlarda gelişen enfeksiyonun epidemiyolojisinde büyük önem taşıdığı belirtilmiştir (114,139). Sparkes ve ark. (123), asemptomatik taşıyıcıların oranının daha yüksek olduğunu vurgulamışlardır. Kedilerde asemptomatik taşıyıcılığın prevalansının % 0-88 arasında değiştiği bildirilmiştir (89, 90, 143). Bu değişkenliğin; hayvanın bireysel karakterinin yanısıra bakım koşulları, bulunduğu çevresel koşullar, iklimsel ve coğrafik faktörler ve hatta örnekleme tekniklerindeki farklılıklar nedeniyle olabileceği belirtilmiştir (78, 79, 90, 100). Araştırmalarda, barınaklarda yaşayan klinik olarak sağlıklı kedilerde prevalansın, evde beslenen kedilerdekine oranla daha yüksek olduğunu

belirlenmiştir. İngiltere’ de 241 gösteri kedisi arasında asemptomatik taşıyıcılık oranı % 12.5 saptanırken, evde beslenen kedilerde ise %2.2 olarak belirlenmiştir (100, 123). Boyanowski ve ark. (11), ABD’ nin 4 farklı coğrafik bölgesinde barınaklarda yaşayan dermatofitoz şüpheli ve klinik olarak sağlıklı 200 kedinin tüylerinde mantar florasını incelemek üzere yaptıkları araştırmada, 11 (% 5.5) kediden dermatofit izole edildiğini, 11 kedinin 10 (% 90.9)’ undan izole edilen dermatofitin *M. canis* olduğunu, 10 kedinin hiçbirinde lezyon görülmediğini bildirmişler ve bu kedileri subklinik infeksiyonlu ya da asemptomatik taşıyıcı olarak nitelendirmişlerdir. Moriello ve ark. (89), ise benzer bir çalışmada barınaklardaki 172 sağlıklı görünümlü kediden aldıkları örneklerin hiçbirinden *M. canis* izole edilmediğini bildirmişlerdir.

*M. canis* zoonotik özellikte bir dermatofit olduğu için, asemptomatik taşıyıcı ya da infekte kediler insanlar için de en önemli infeksiyon kaynağıdır ve infeksiyonun insanlara özellikle çocuklara bulaşmasından sorumlu tutulur (71, 87, 88, 94, 96, 125, 107). Kırsal kesimlerde, insanlarda gelişen deri mantar infeksiyonlarının yaklaşık % 80’ inin hayvan orijinli olduğu, kentlerde ise bu tarz insan infeksiyonlarının % 20’ sinin, kedi ve köpek gibi pet hayvanları ile temastan kaynaklandığı belirtilmiştir (113). *M. canis*’ in Avrupa, Güney Amerika ve Afrika’ da insanlarda tinea capitis’e neden olan en önemli dermatofit olduğu belirtilmiştir (2, 55). Yapılan birçok araştırma evlerinde kedi besleyen insanlarda *M. canis* dermatofitozunun yaygın görüldüğünü ortaya çıkarmıştır (11, 69, 90, 100). Bazı araştırmacılar, infekte ya da asemptomatik kedi ile temas eden insanların %50’ sinde infeksiyonun geliştiğini ve infekte kedi bulunan evlerin %30-70’ inde en azından bir kişinin infekte olduğunu bildirmişlerdir (103, 104). Yunanistan’da beş yıl süreyle kaydedilen tüm *M. canis* infeksiyonlarında olguların epidemiyolojik özelliklerinin belirlenmesi için yürütülen çalışmada, kediler infeksiyonun en önemli ve en yaygın kaynağı (% 82) olarak saptanmıştır (71). Katoh ve ark. (58) *M. canis* saptanan insanların % 93.8’ inin evlerinde kedi beslediklerini saptamışlardır. Newyork’ ta bir yoğun bakım ünitesindeki bebeklerde *M. canis* infeksiyonu çıkması üzerine yapılan araştırma sonucunda infeksiyon kaynağının bu ünite çalışan hemşiresinin *M. canis* ile infekte kedisi olduğu saptanmıştır (34). Or ve ark. (94) İstanbul’ da *M. canis* izole edilen bir siyam kedisinin sahibinde de *M. canis* infeksiyonu saptamışlardır.

Kedi tüyünün, infektif artrosporla temasından sonra infeksiyonun oluşmasında birçok faktör etkilidir. Kedilerin kendilerini yalayarak temizlemeleri, sıcaklık, güneş ışınları, aşırı banyo ve fırçalama bu faktörlerden en önemlileridir. Kedilerin kendilerini temizleme davranışları, infeksiyona karşı önemli bir doğal savunma aracıdır. Kedilerin inokulasyon bölgelerini yalamaları nedeniyle deneysel infeksiyon oluşturmak oldukça zordur. İlginç olarak, yavru kedilerde dermatofitozun ilk belirtileri sıklıkla annelerinden ayrıldıkları zamanda ortaya çıkmaktadır ve lezyonlar genellikle, yavru kedinin temizlemek için zorlandığı yüz bölgesinde gelişir. Artrosporlar sağlıklı deriye penetre olamazlar ancak uygun koşullar altında, keratine güçlü bir şekilde yapışırlar ve keratinositlere yapıştıktan sonraki 6 saat içerisinde çoğalmaya (germinasyon) başlarlar. İnfeksiyonun gerçekleşebilmesi için, deri bütünlüğünün bozulmuş olması gereklidir. Aşırı banyo ve fırçalama, dermatofit infeksiyonlarını engelleyen doğal bariyerlere (fungistatik sebum, kimyasal bariyer oluşturan serum faktörleri ve mekanik bariyer teşkil eden süperfisial epidermal tabaka) zarar verdiği ve deri örtüsünün nemini arttırdığı için infeksiyonun oluşmasına neden olan faktörler arasında yer almaktadır. Yapılan klinik gözlemlerde, uzun tüylü kedilerin düzenli olarak fırçalanması, sporların mekanik olarak yayılmasına neden olduğu için genel olarak uzun tüylü kedilerin dermatofitoza daha duyarlı olmalarının nedeni de budur. Sıcaklık ve güneş ışınları ise germinasyonu önlemeleri nedeniyle infeksiyonun oluşmasını engelleyen faktörler arasında yer almaktadır (69, 86, 87).

Konakçının immun yeterliliğinin dermatofit infeksiyonlarından korunmada çok önemli olduğu vurgulanmıştır (87, 142) ve kedilerde *M. canis* infeksiyonunda humoral ve hücrel immun yanıtın belirlenmesine yönelik araştırmalar yapılmıştır (87, 108, 137, 138). De Boer ve Moriello (29), doğal kedi dermatofitozunda *M. canis*' e karşı humoral ve hücrel immun yanıtı, sırasıyla antidermatofit antikorlarının (IgG ve IgM) miktarı ve lenfosit blastogenez analizi ile araştırmışlar ve dermatofitozlu kedilerde kuvvetli bir humoral ve hücrel immun yanıt oluştuğunu bildirmişlerdir. Sparkes ve ark. (120) ise kedilerde deneysel olarak oluşturdukları *M. canis* infeksiyonunda, hücrel immunitiyi lenfosit proliferasyon analizi, humoral (IgG ve IgM) immun yanıtı ELISA ile incelemişler ve inokulasyondan 4 hafta sonra infekte kedilerde

hücrel ve IgG humoral yanıtının belirgin derecede arttığını saptamışlardır. Sparkes ve ark. (122), 79 dermatofitozlu (72' si *M. canis*, altısı *M. gypseum*, biri *T. mentagrophytes* dermatofitozu) ve daha önce dermatofitlere maruz kalmamış 46 kedinin kan serumunda eriyebilir *M. canis* antijenine spesifik IgG ve IgM antikorlarını ELISA ile araştırmışlar ve dermatofitozlu kedilerde IgG ve IgM antikor konsantrasyonlarının kontrol kedilerine göre anlamlı derecede yüksek olduğunu saptamışlardır. Ancak dermatofitozdan korunmada, etkili bir hücrel immun yanıtın gelişmesi gerektiği, antidermatofit antikorlarının ise enfeksiyona karşı koruyucu nitelikte olmadığı belirlenmiştir (31, 32, 33). Yapılan araştırmalarda, insanlarda dermatofitoza karşı gelişen yüksek orandaki antikor titresinin, gelişecek hücrel bağışıklığı engellediği ve bireyi kronik dermatofitoza karşı duyarlı kıldığı belirtilmiştir. Bu durumun kedilerde de geliştiği ortaya konmuştur (32, 33, 120, 122).

Mantar sporları konakçının doğal savunmasından kurtulursa, enfeksiyon *stratum corneum* ve kıl folliküllerinde ortaya çıkar. Hifler kıl köküne doğru proliferer olur, keratolitik enzimler üretir ve bu enzimler kıla penetrasyonunu sağlar. Enfeksiyon sadece büyüme devresindeki (anagen) kıllarda gerçekleşir ve eğer kıllar dinlenme (telogen) devresine girerse ya da fungal enfeksiyon, keratin üretimi ve kendi gelişimi arasında bir denge sağlayamazsa, kendiliğinden iyileşir (74, 87, 129).

Kedilerde enfeksiyonun iyileşmesinden sonra gelişen bağışıklığın süresi bilinmemektedir ve enfeksiyonu atlattmış olan kediler, uygun koşullarda (deride travma ve yeteri miktarda inokulum varlığı vs) re-enfeksiyona duyarlı olabilmektedir. Wisconsin Üniversitesi'nde yürütülen çalışmalarda, dermatofitozdan iyileşmiş kedilerde, deriye yeteri miktarda spor uygulandığında, tekrarlayan şekilde re-enfeksiyon gelişmiştir. Ancak gelişen bu re-enfeksiyonlar, ilk gelişen enfeksiyondan daha kısa süreli ve daha az şiddetli olmuştur (30).

Kedi dermatofitozunun klinik belirtileri oldukça değişkendir. Lezyonlar çoğunlukla baş, yüz, kulaklar, kuyruk ve ayakların distal kısımlarında şekillenir (3, 13, 54, 98, 99, 129). Dermatofitoz olgularında gelişen klinik lezyonlar, infekte kıl folliküllerinde ve çevresinde yangı gelişimi ve infekte kıllarının dökülmesi şeklinde kendini belli eder. Enfeksiyon için karakteristik olan deri lezyonu;

pullanma, kabuklanma ve bazen de eritemlerle birlikte düzensiz ya da dairesel alanlar şeklinde, merkezden dışarı doğru genişleyen kıl dökülmesidir, bu nedenle infeksiyon “ringworm” olarak adlandırılır. Lezyonlar genç hayvanlarda daha belirgindir (3, 25). Kıl dökülmeleri çok ince, simetrik veya non-simetrik, yangılı veya yangısız olabilir. Kıllar genellikle kırılmış ya da yıpranmıştır. Yüz ve bacakların distal bölgesi özellikle yavrularda en yaygın etkilenen kısımlardır ve lezyonlar sıklıkla yangılı ve döküntülüdür. Kaşıntı, şiddetliden hiç kaşıntı olmamasına kadar değişebilir (87). Dermatofitoz, hiperpigmentasyonun görüldüğü çok az sayıda kedi deri hastalıklarından bir tanesidir (86).

Bazı durumlarda çok şiddetli klinik form yaşanabilir; deride pul pul dökülen yaygın kızarıklık alanları, bazen gözkapağı, dudaklar ve burun bölgesinde aşırı pullanma şekillenebilir. Keratinizasyon eksiklikleri generalize ya da lokalize olabilir. Çenede akne, milier dermatit, tırnağı saran deride iltihap ve nodül oluşumuna rastlanabilir (24, 66, 87, 140).

Dermatofitozun histopatolojik özellikleri de klinik özellikleri gibi değişkendir. Dermatofitoza özel, karakteristik histopatolojik görünümü yoktur. Dermatofitozda çoğunlukla gelişen görünüm; perifollikulitis, follikulitis ve furunkulozis, epidermis ve kıl folliküllerinin parakeratotik hiperkeratozu ile gelişen perivaskular dermatit (spongiotik ya da hiperplastik), intraepidermal veziküler ya da püstüler dermatitdir. Ender olarak diffuz ya da noduler dermatit gelişebilir (24, 87, 93).

*M. canis* infeksiyonunun laboratuvar tanısı; lezyonlu bölgenin Wood ışığı ile incelenmesi, alınan örneğin direkt mikroskopik incelemesi ve kültür ile yapılır. Dermatofitoz şüphesiyle laboratuvara örnek alınmak üzere gönderilen kedilerin lezyonlarının önce Wood ışığı ile incelenmesi ve floresans veren odaklardan örnek alınması önerilmektedir. Ancak Wood ışığı ile tüm *M. canis* suşlarının % 50’ sinin floresans verdiği bildirilmiştir (20, 24, 124). Wood lambası ile incelemenin, infeksiyonun varlığı ya da yokluğunu yansıtabildiği ancak bu yöntemin sınırlı olduğunun unutulmaması gerektiği vurgulanmıştır (54, 77, 87, 129). İnfekte kıllar, proksimal bölgelerinde ya da kıl gövdesinde floresans verirken, infekte olmayan kılların distal kısımlarında ya da sadece uç

kısımlarında floresans görülebilir. Bu tarz kıllar, mikolojik kültürde pozitif ya da negatif sonuç verebilirler (83).

Direkt mikroskopik inceleme amacıyla, klinik örneklerde dokunun eritilmesi ve keratinize örnekten mantar hücrelerinin serbest kalması için % 10-30' luk KOH ya da NaOH çözeltileri ile preparat hazırlanarak önce x 10 sonra x 40 objektifle incelenir. Direkt mikroskopik inceleme çabuk, kolay ve ucuz bir yöntemdir ancak cins ve tür ayrımı yapılamayıp, tanıda önemli bir ipucu olan artrosporların lokalizasyonu hakkında bilgi verir. *M. canis* infeksiyonunda, infekte kıl kökünün dış yüzeyini saran 2-3 µm çapında artrosporlar (ektotriks) gözlenir. Direkt mikroskopik incelemenin sensitivitesinin % 37'den % 70' e kadar değiştiği bildirilmiştir (3, 65, 77, 101).

Kültür en güvenilir tanı yöntemidir ancak deneyim ve zamana gereksinim duyulur (11, 24, 101). *M. canis*' in identifikasyonu koloni morfolojisi, mikroskopik morfoloji, bazı biyokimyasal ve fizyolojik özelliklerine göre yapılır. Makroskopik morfolojide, koloninin yüzey ve taban rengi, topografik görünümü (düz, kabarık), yüzey örgüsü (pamuksu, pudramsı, granüler, mumsu) ve kıvrım tipi (ışınal, krater) incelenir. Mikroskopik morfolojide, hif yapısı, makrokonidiumların ve mikrokonidiumların şekli ve büyüklüğü incelenir. İdentifikasyon için önemli fizyolojik ve biyokimyasal testler; in vitro kıl delme testi ve üreaz testidir (13, 15, 36, 115, 118, 131, 141).

Fenotipik özelliklerin ısı değişimi, besiyeri ve kemoterapi gibi dış faktörlerden kolaylıkla etkilenebilmesine bağlı olarak identifikasyonun zorlaşması nedeniyle, moleküler tanı amacıyla çeşitli yöntemler (mitokondrial DNA' ların RFLP analizi, ribozomal DNA' nın internal transcribed spacer-ITS' nin sekansı, protein kodlayan genlerin sekansı) geliştirilmiştir. Ancak bu tekniklerin çoğunun kompleks, yorucu, zaman gerektiren ve rutin dermatofit izolasyonunda kolaylıkla uygulama olanağı vermediği belirtilmiştir (39, 41). Aksine PCR teknolojisinin kolay, hızlı ve çoğu dermatofit türünün nükleotid zinciri hakkında herhangi bir bilgi olmaması durumunda dahi agaroz jel elektroforez aracılığıyla karakteristik bandlar oluşturmak suretiyle tür-spesifik ya da suş-spesifik DNA polimorfizm oluşturma yeteneğine sahip olduğu bildirilmiştir (15, 41, 64). Faggi ve ark. (41), yaygın birçok dermatofitin belirlenmesinde PCR

teknolojisini kullanmışlar, genel olarak dermatofitlerin kültürde kolaylıkla morfolojik özelliklerini yitirebilmesi nedeniyle PCR tekniğinin birçok suşun yeniden identifiye edilmesine olanak sağladığını, klasik yöntemlerle karşılaştırıldığında PCR' ın daha yüksek fiyat dezavantajına karşın avantajlarının fazla olduğunu belirtmişlerdir. Cano ve ark. (21)' da PCR' ın *M. canis* serotiplerinin idendifikasyonunda güvenilir bir tanı yöntemi olduğunu kanıtlamışlardır.

Grazyna ve ark. (47), *M.canis* antijenlerine karşı hayvanlarda humoral immun yanıtın incelenmesi amacıyla ELISA' nın etkinliğini değerlendirmişlerdir. Araştırmacılar, kedi ve kobaylarda *M.canis* infeksiyonunun bir humoral yanıt oluşturduğunu ve bu yanıtın düzeyinin infeksiyondan sonraki zaman aralığıyla ilişkili olduğunu ortaya koymuşlar, en yüksek antikor konsantrasyonunun 4. ayda elde edildiğini, hayvanın yaşının ya da hastalığın aşamalarının (klinik değişikliklerin yaygınlığı) antikor düzeyini etkilemediğini belirlemişlerdir. Peano ve ark. (101), ELISA' nın direkt mikroskopik incelemeden daha yüksek, DTM kültürü ile benzer sensitiviteye sahip olduğunu, özel bir deneyim gerekmediğini ve kısa sürede sonuç alındığını belirtmişlerdir. Araştırmacılar ayrıca sağlıklı kedi ve insanlarda, yaş ve antidermatofit IgG düzeyleri arasında bir bağlantı bulunduğunu, bu durumun büyük olasılıkla yaşamları süresince çevresel fungal antijenlere maruz kalmalarındaki artışa bağlı olduğunu vurgulamışlardır (108, 122, 137).

*M. canis* infeksiyonu, eğer kedi sağlıklıysa ve immun sisteminde herhangi bir problem yoksa 60-100 gün içerisinde kendiliğinden iyileşir. Ancak infeksiyonun bulaşıcı olması ve zoonotik özelliği nedeniyle, infekte kedilerin kendiliğinden iyileşmesinin beklenmesi önerilmemektedir. Dermatofitozlu kedilerde optimal tedavi; “kılların uzaklaştırılması, haftada iki kez topikal antifungal tedavi, ardından sistemik antifungal tedavi uygulanması ve çevresel kontaminasyonun ortadan kaldırılması” yöntemlerinin kombinasyonunu içerir. Mikolojik iyileşmeye kadar her 2-4 haftada bir mikolojik kültür tekrarlanmalıdır (42, 87, 122).

Klinik araştırmalar özellikle uzun tüylü veya generalize dermatofitozlu kedilerin kıllarının traş edilmesini desteklemektedir. İnfekte kılların

uzaklaştırılması ve bulaşmayı minimal düzeye indirmek amacıyla, tüylerin kırılması yararlı bulunmuştur. Bu uygulama topikal tedavinin daha kolay uygulanması ve topikal antifungal ajanların daha iyi nüfuz etmesini sağladığı gibi, tedavi süresini kısaltır ve masrafların daha düşük olmasını sağlar. Yaygın lezyonlu olan tüm kedilerde vücuttaki tüm kılların kırılması önerilmektedir. Kırılan tüyler bir plastik kaptan toplanmalı ve imha edilmelidir. Kırma işlemi sırasında da koruyucu giysi giyilmelidir. Araştırmacılar çocuk ya da yaşlı insanların enfekte kedi ile birarada yaşıyorsa, kontaminasyonu engellemek için kırma işlemini şart koşturmaktadırlar (84, 86, 87, 91).

Topikal antifungal ilaç tedavisi, fungal kültür pozitif çıkan tüm kedilerde ve enfekte kedi ile temasta bulunan kedilerde önerilmektedir. İn vitro ve in vivo araştırmalar, kireç sülfür, enilkonazol ve mikonazolün dermatofitoz tedavisinde tutarlı antifungal aktivitesinin olduğunu belgelemiştir. Bu ilaçlardan tek değil tekrarlayan uygulamalar ile ancak fungisidal etki elde edilir. En çok önerilen tedavi programı, haftada iki kez bu ürünlerin tüm vücuda uygulanmasını içerir. Kireç sülfür ve enilkonazol uygulandıktan sonra suyla yıkanmaması, mikonazol şampuanlarının etkili olabilmesi için 10 dakika süreyle bekletilmesi önerilmektedir. İn vivo ve in vitro çalışmalarda; kaptan, klorheksidin ve povidin iyotun *M.canis*'e karşı etkisiz oldukları ortaya konmuştur ve bu nedenle kullanımları önerilmemektedir (86, 87, 91). Topikal tedavinin avantajları; tedavinin süresini ve maliyetini azaltması, çevre kontaminasyonunu minimal düzeye indirmesi ve vücut örtüsünden enfektif kabuk, pul ve sporların uzaklaştırılmasıdır. Dezavantajları ise; kedilerin uygulanan banyo ya da spreyleri sevmemesi ve uygulanan topikal antifungal ajanın kediyi ya da insanı irrite etmesidir (48, 84, 87, 91, 121).

Sistemik antifungal tedavi, dermatofitozda isteğe bağlı bir tedavi yöntemidir. Griseofulvin, itrakonazol, ketokonazol, flukonazol ve terbinafin, etkili sistematik antifungal ajanlardır. Griseofulvin bilinen en eski antifungal, oral yolla ortalama olarak 6 - 8 hafta kullanılması önerilmiştir. Itrakonazol ve terbinafin tedavisinin, hızla griseofulvin tedavisinin yerini almasına karşın griseofulvinin hala etkili bir antifungal olduğu belirtilmiştir. Itrakonazol oldukça kullanışlı bir fungisidal ilaçtır. Kedilerde çok az yan etkisi rapor edilmiştir. Terbinafin,

dermatofitoz tedavisinde kullanılan en yeni sistemik antifungallerden birisidir. Kedilerin terbinafine toleransının yüksek olduğu belirlenmiştir (14, 84, 112, 121).

Kontamine bir çevre, özellikle birden çok kedinin birarada yaşadığı barınaklarda infeksiyonun en önemli rezervuarıdır. Çevresel dekontaminasyonu sağlamak için şunlar önerilmektedir; çevrede bulunan fırça, yatak, oyuncak, kedi tırmalama tahtaları gibi tüm eşyalar uzaklaştırılmalı ya da imha edilmelidir. Ayrıca tüm organik materyal vakum aracılığıyla uzaklaştırılmalı, tavan, duvar, zemin, havalandırma delikleri gibi tüm yüzeyler vakumlanmalıdır. Herhangi bir yerde kalacak olan kedi tüyü ya da kabuklar, infeksiyonun potansiyel kaynağıdır. Isıtma ve havalandırma aletleri ayrıca temizlenmelidir. Temizlik tamamlandığında hava filtreleri takılmalıdır ve bu filtreler gelecekte olabilecek kontaminasyonu azaltmak için haftada bir kez değiştirilmelidir. Çevre temizliğinden sonra etkili bir antifungal solüsyonun kullanılması gerekmektedir. Antifungal solüsyonlar infekte organik materyal varlığında etki etmedikleri için, temizliği tam olarak yapılmamış yüzeylerin dezenfeksiyonu yapılamaz. En uygun etkiyi sağlamak için 10–20 dakika süreyle birkaç uygulama yapılması gereklidir (82, 87). Moriello ve DeBoer (92), infekte kedi tüyünün kullanıldığı in vitro bir çalışmada çamaşır suyu, klorheksidin, glutraldehit ve potasyum monoperoksisülfatın en etkili ajanlar olduğunu saptamışlardır. Kontamine barınaklar her gün temizlenmeli ve dezenfekte edilmelidir. Sporlar havada kolaylıkla taşındığı ve uzun süre infektif kalabildiği için, çevresel kontaminasyonun ortadan kaldırılması, hayvanlar tedavi edildikten sonraki birkaç ay süreyle devam ettirilmelidir (87, 92).

*M. canis*' in neden olduğu dermatofitozun tedavisi ve/veya korunmasına yönelik fungal aşı geliştirilmesi, birçok araştırmanın odak noktası olmaya devam etmektedir. Amerika' da kedilerde *M.canis* infeksiyonunun tedavisine yönelik bir inaktif aşı bulunmaktadır (FelO-Vax, MC-K, Fort Dodge Lab., Fort Dodge IO, ABD). Ancak bu aşı, gelişen lezyonların tedavisi ve önlenmesine yönelik olarak ruhsatlandırılmıştır (86). Ayrıca Rusya'da küçük hayvan dermatofitozunun tedavisi ve korunmasına yönelik bir canlı attenüe aşı bulunmaktadır fakat aşının uygunluğuna dair bilgi sınırlıdır (70).

Birçok araştırmacının deneysel ya da ticari aşılardan, eprüve edilen hayvanlarda koruyucu olmadığını belirtmesi nedeniyle, *M. canis* enfeksiyonuna karşı rutin aşı uygulaması önerilmemekte fakat geleneksel tedaviye bir ek yöntem olarak önerilebilmektedir (31, 32, 33, 85). Buna karşın, Or ve ark. (95), araştırmalarında 21 gün ara ile iki doz aşı uygulamasının bir yıl süreyle koruyucu etki sağladığını vurgulamışlardır.

DeBoer ve Moriello (31), *M. canis* hücre duvarından hazırlanmış aşı ile 8 - 9 haftalık kedileri aşıladıktan sonra yüksek titrede serum IgG ve IgM antikorlarının oluştuğunu saptamışlardır. Çalışmada kullanılan 12 kedi eşit sayıda iki gruba ayrılmıştır. Bir gruba iki hafta ara ile 5 doz aşı uygulanmış ve diğer grup ise aşılanmayıp kontrol grubu olarak tutulmuştur. Son aşı uygulamasından 3 hafta sonra tüm kediler, deriye  $10^5$  canlı spor uygulamasıyla eprüve edilmiştir. İnokulasyondan sonraki 2. haftada tüm kediler *M. canis* kültürü yönünden pozitif bulunmuştur. Aşılı kedilerde lezyonlar, eprüvasyondan sonraki 5-7. günde, 6 kontrol kedisinde ise eprüvasyondan sonraki 10-15. günde gelişmiştir. Araştırma sonuçlarına göre *M. canis*' e karşı yüksek antikor titresini elde edilmesine karşın, aşının eprüvasyona karşı koruyucu olmadığı belirlenmiştir.

DeBoer ve Moriello (32) tarafından yapılan benzer bir araştırmada ise, laboratuvarında hazırlanmış ölü *M. canis* hücre duvarı aşısı ile bir barınaktaki 8-9 haftalık 6 kedi aşılandıktan sonra yüksek titrede anti-dermatofit IgG antikorlarının oluştuğu saptanmıştır. Eprüvasyon işlemi doğal bulaşmaya benzemesi açısından, kediler aşılandıktan sonra bulundukları odaya enfekte kedi alınması şeklinde gerçekleştirilmiş, enfekte kedinin girişinden sonraki 4 hafta içinde aşılı 6 ve kontrol amacıyla kullanılan 6 kedinin tümü *M. canis* kültürü yönünden pozitif bulunmuştur. 6 kontrol kedisinin 4' ü ve aşılı kedilerin tümünde, enfekte kedi ile temastan sonraki 16 hafta içinde dermatofitoz lezyonları gelişmiştir. Araştırmacılar *M. canis*' e karşı yüksek antikor titresini elde edilmesine karşın, aşının enfeksiyonu önlemede yeterli olmadığı sonucuna varmışlardır.

DeBoer ve ark. (33), kedilerde deneysel canlı-inaktif kombine dermatofitoz aşısı ve ticari bir inaktif dermatofitoz aşısının immunolojik etkilerini

değerlendirmek amacıyla yaptıkları bir araştırmada, kedileri aşıladıktan sonra *M. canis* makrokonidiumları ile topikal uygulama yaparak eprüve etmişler ve klinik belirtilerin gelişimi yönünden haftalık olarak kontrol etmişlerdir. Araştırmacılar, antidermatofit IgG titrelerinin tüm aşılama protokollerinde belirgin derecede arttığını ancak bütün kedilerde eprüvasyon sonrası dermatofit infeksiyonu oluştuğunu belirlemişler ve her iki aşının da *M. canis* ile topikal eprüvasyona karşı koruyucu bağışıklık sağlamadığını bildirmişlerdir. Aksine Wawrkiewicz ve ark. (135), araştırmalarında kendi geliştirdikleri Felisvac Ms adlı inaktif aşının koruyucu özellikte olduğunu belirlemişlerdir. Araştırmacılar 2 ml dozunda adjuvant içermeyen aşının, *M. canis*'in virulent bir serotipi ile infekte ettikleri bir aylık kedilerde tam bir koruma sağlamadığını, ancak alüminyum hidroksit eklenmiş aşı ile daha yüksek dozla aşılanan kedilerde immunitenin geliştiğini saptamışlar, elde edilen sonuçlara göre bu aşının yüksek koruyucu özellikte olduğunu, hayvanlarda güvenli bir şekilde kullanılabileceğini ve herhangi bir yan etkisinin bulunmadığını vurgulamışlardır.

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

#### 3.1. GEREÇ

##### 3.1.1. Örnekler

Dermatofitoz şüpheli sahipli ve sahipsiz lezyonlu kedilerden *M. canis* izolasyonu ve klinik olarak sağlıklı kedilerde asemptomatik taşıyıcılık durumunun belirlenmesi amacıyla, İstanbul ilindeki özel kliniklerden, barınaklardan ve İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi kliniklerine getirilen toplam 162 kediden örnek alındı.

Çalışmada 4 grup oluşturuldu. Birinci grup, klinik olarak sağlıklı ve sahipli 50; ikinci grup, klinik olarak sağlıklı ve sahipsiz 50; üçüncü grup, dermatofitoz şüpheli ve sahipli 33, dördüncü grup dermatofitoz şüpheli ve sahipsiz 29 kediden oluştu.

Örnek alınan toplam 162 kedinin 56' sını erkek, 106' sını dişi kediler oluşturdu. Klinik olarak sağlıklı kedilerin 37' si erkek, 63' ü dişi, dermatofitoz şüpheli kedilerin ise 19' u erkek, 43' ü dişiydi (Tablo 3.1).

**Tablo 3-1: Cinsiyete göre örnek alınan kedi sayıları**

| <i>Klinik Durum</i>    | <i>Erkek</i> | <i>Dişi</i> | <i>TOPLAM</i> |
|------------------------|--------------|-------------|---------------|
| Klinik olarak sağlıklı | 37           | 63          | 100           |
| Dermatofitoz şüpheli   | 19           | 43          | 62            |
| TOPLAM                 | 56           | 106         | 162           |

Örnek alınan toplam 162 kedinin 61' i bir ve bir yaşından küçük ( $\leq 1$ ), 101' i 2-13 yaş arasındaydı. Klinik olarak sağlıklı kedilerin 40' ı bir ve bir yaşından küçük ( $\leq 1$ ), 60' ı 2-13 yaş, dermatofitoz şüpheli kedilerin ise 21' i bir ve bir yaşından küçük, 41' i 2 - 7 yaş arasındaydı (Tablo 3.2).

**Tablo 3-2:** Yaşa göre örnek alınan kedi sayıları

| <i>Klinik Durum</i>    | $\leq 1$ yaş | $> 1$ yaş | <i>TOPLAM</i> |
|------------------------|--------------|-----------|---------------|
| Klinik olarak sağlıklı | 40           | 60        | 100           |
| Dermatofitoz şüpheli   | 21           | 41        | 62            |
| TOPLAM                 | 61           | 101       | 162           |

Toplam 162 örneğin 48' i ilkbahar (mart-nisan-mayıs), 45' i yaz (haziran-temmuz-ağustos, 24' ü sonbahar (eylül-ekim-kasım) ve 45' i kış (aralık-ocak-şubat) aylarında alındı (Tablo 3.3).

**Tablo 3-3:** Aylara göre örnek alınan kedi sayıları

| <i>Klinik Durum</i>    | <i>İlkbahar</i> | <i>Yaz</i> | <i>Sonbahar</i> | <i>Kış</i> | <i>TOPLAM</i> |
|------------------------|-----------------|------------|-----------------|------------|---------------|
| Klinik olarak Sağlıklı | 14              | 27         | 22              | 37         | 100           |
| Dermatofitoz şüpheli   | 34              | 18         | 2               | 8          | 62            |
| TOPLAM                 | 48              | 45         | 24              | 45         | 162           |

Örnek alınan kedilerin kaynak, yaş ve cinsiyetleri Tablo 3.4, Tablo 3.5, Tablo 3.6 ve Tablo 3.7' de gösterilmiştir.

**Tablo 3-4:** Örnek alınan klinik olarak sağlıklı ve sahipli kedilerin kaynak, yaş ve cinsiyetleri

| Örnek No | Örnek alınan kaynak | Yaş (yıl) | Cinsiyet | Örnek No | Örnek alınan kaynak | Yaş (yıl) | Cinsiyet |
|----------|---------------------|-----------|----------|----------|---------------------|-----------|----------|
| 1        | Veteriner kliniği   | 11        | Erkek    | 56       | Veteriner kliniği   | 2         | Dişi     |
| 2        | Veteriner kliniği   | 2         | Erkek    | 57       | Veteriner kliniği   | 7         | Erkek    |
| 3        | Veteriner kliniği   | 1         | Dişi     | 58       | Veteriner kliniği   | 8         | Erkek    |
| 4        | Veteriner kliniği   | 3         | Dişi     | 59       | Veteriner kliniği   | 4         | Erkek    |
| 5        | Fakülte kliniği     | 10        | Dişi     | 62       | Fakülte kliniği     | 3 aylık   | Erkek    |
| 6        | Veteriner kliniği   | 5         | Dişi     | 63       | Fakülte kliniği     | 3         | Dişi     |
| 7        | Fakülte kliniği     | 13        | Dişi     | 64       | Fakülte kliniği     | 5 aylık   | Dişi     |
| 8        | Fakülte kliniği     | 4         | Dişi     | 65       | Fakülte kliniği     | 4         | Erkek    |
| 9        | Fakülte kliniği     | 7         | Erkek    | 66       | Fakülte kliniği     | 7 aylık   | Dişi     |
| 25       | Yedikule kliniği    | 2         | Erkek    | 67       | Fakülte kliniği     | 7 aylık   | Dişi     |
| 26       | Fakülte kliniği     | 13        | Dişi     | 69       | Fakülte kliniği     | 7         | Erkek    |
| 27       | Fakülte kliniği     | 3         | Dişi     | 70       | Veteriner kliniği   | 13        | Dişi     |
| 33       | Veteriner kliniği   | 2         | Dişi     | 71       | Veteriner kliniği   | 2.5       | Dişi     |
| 38       | Veteriner kliniği   | 6         | Dişi     | 75       | Veteriner kliniği   | 3 aylık   | Dişi     |
| 39       | Fakülte kliniği     | 3         | Erkek    | 76       | Veteriner kliniği   | 1         | Dişi     |
| 42       | Veteriner kliniği   | 1         | Erkek    | 77       | Veteriner kliniği   | 6         | Dişi     |
| 45       | Veteriner kliniği   | 3 aylık   | Dişi     | 78       | Fakülte kliniği     | 4 aylık   | Dişi     |
| 47       | Veteriner kliniği   | 1.5       | Erkek    | 82       | Veteriner Kliniği   | 1         | Erkek    |
| 48       | Veteriner kliniği   | 6 aylık   | Dişi     | 89       | Veteriner kliniği   | 3         | Erkek    |
| 49       | Veteriner kliniği   | 3         | Erkek    | 93       | Veteriner kliniği   | 8 aylık   | Dişi     |
| 50       | Veteriner kliniği   | 2         | Dişi     | 98       | Veteriner kliniği   | 2.5       | Dişi     |
| 52       | Veteriner kliniği   | 4         | Dişi     | 101      | Veteriner kliniği   | 2.5       | Erkek    |
| 53       | Fakülte kliniği     | 3 aylık   | Dişi     | 106      | Veteriner kliniği   | 1.5       | Dişi     |
| 54       | Veteriner kliniği   | 4         | Erkek    | 107      | Veteriner kliniği   | 1         | Dişi     |
| 55       | Veteriner kliniği   | 1         | Dişi     | 125      | Fakülte kliniği     | 2         | Dişi     |

**Tablo 3-5:** Örnek alınan klinik olarak sağlıklı ve sahihsiz kedilerin kaynak, yaş ve cinsiyetleri

| Örnek No | Örnek alınan kaynak | Yaş (yıl) | Cinsiyet | Örnek No | Örnek alınan kaynak | Yaş (yıl) | Cinsiyet |
|----------|---------------------|-----------|----------|----------|---------------------|-----------|----------|
| 11       | Hayvan barınağı     | 2         | Dişi     | 74       | Veteriner kliniği   | 1         | Erkek    |
| 12       | Hayvan barınağı     | 4 aylık   | Erkek    | 79       | Veteriner Kliniği   | 10        | Dişi     |
| 13       | Hayvan barınağı     | 9 aylık   | Dişi     | 80       | Veteriner Kliniği   | 5 aylık   | Dişi     |
| 14       | Hayvan barınağı     | 3         | Dişi     | 81       | Veteriner Kliniği   | 8 aylık   | Erkek    |
| 15       | Hayvan barınağı     | 1 aylık   | Erkek    | 83       | Veteriner Kliniği   | 6 aylık   | Dişi     |
| 16       | Hayvan barınağı     | 3         | Dişi     | 84       | Veteriner Kliniği   | 3         | Dişi     |
| 17       | Hayvan barınağı     | 4         | Erkek    | 85       | Veteriner Kliniği   | 2         | Dişi     |
| 18       | Hayvan barınağı     | 2         | Dişi     | 86       | Veteriner Kliniği   | 5 aylık   | Dişi     |
| 19       | Hayvan barınağı     | 2         | Dişi     | 90       | Veteriner kliniği   | 3.5       | Dişi     |
| 20       | Veteriner kliniği   | 2 aylık   | Erkek    | 92       | Veteriner kliniği   | 6 aylık   | Erkek    |
| 21       | Veteriner kliniği   | 2.5 aylık | Erkek    | 94       | Hayvan barınağı     | 3         | Erkek    |
| 22       | Veteriner kliniği   | 1.5 aylık | Erkek    | 95       | Hayvan barınağı     | 3         | Erkek    |
| 23       | Veteriner kliniği   | 1.5 aylık | Dişi     | 96       | Veteriner kliniği   | 4.5 aylık | Dişi     |
| 24       | Veteriner kliniği   | 3 aylık   | Dişi     | 97       | Karaköy kliniği     | 1         | Dişi     |
| 28       | Hayvan barınağı     | 2         | Dişi     | 99       | Veteriner kliniği   | 2         | Erkek    |
| 29       | Hayvan barınağı     | 1         | Erkek    | 100      | Veteriner kliniği   | 7 aylık   | Dişi     |
| 30       | Hayvan barınağı     | 1.5       | Dişi     | 108      | Veteriner kliniği   | 2         | Dişi     |
| 31       | Hayvan barınağı     | 4         | Dişi     | 109      | Veteriner kliniği   | 1.5       | Dişi     |
| 37       | Veteriner kliniği   | 6 aylık   | Dişi     | 115      | Hayvan barınağı     | 3         | Erkek    |
| 44       | Veteriner kliniği   | 2         | Dişi     | 116      | Hayvan barınağı     | 6 aylık   | Erkek    |
| 46       | Veteriner kliniği   | 2         | Dişi     | 117      | Hayvan barınağı     | 3 aylık   | Erkek    |
| 61       | Veteriner kliniği   | 1         | Erkek    | 121      | Fakülte kliniği     | 3         | Dişi     |
| 68       | Fakülte kliniği     | 2         | Erkek    | 122      | Fakülte kliniği     | 7 aylık   | Dişi     |
| 72       | Veteriner kliniği   | 1.5       | Dişi     | 123      | Fakülte kliniği     | 2         | Dişi     |
| 73       | Veteriner kliniği   | 2         | Erkek    | 124      | Fakülte kliniği     | 7 aylık   | Dişi     |

**Tablo 3-6:** Örnek alınan dermatofitoz şüpheli ve sahipli kedilerin kaynak, yaş ve cinsiyetleri

| Örnek No | Örnek alınan kaynak | Yaş (yıl) | Cinsiyet | Örnek No | Örnek alınan kaynak | Yaş (yıl) | Cinsiyet |
|----------|---------------------|-----------|----------|----------|---------------------|-----------|----------|
| 10       | Veteriner kliniği   | 3         | Erkek    | 132      | Veteriner kliniği   | 2         | Dişi     |
| 40       | Veteriner kliniği   | 3         | Dişi     | 133      | Veteriner kliniği   | 6         | Dişi     |
| 41       | Veteriner kliniği   | 4         | Erkek    | 134      | Veteriner kliniği   | 3         | Erkek    |
| 51       | Veteriner kliniği   | 3         | Erkek    | 137      | Veteriner kliniği   | 2         | Dişi     |
| 102      | Fakülte kliniği     | 9 aylık   | Dişi     | 138      | Veteriner kliniği   | 2.5       | Erkek    |
| 104      | Veteriner kliniği   | 3         | Dişi     | 143      | Hayvan barınağı     | 4         | Erkek    |
| 105      | Veteriner kliniği   | 5 aylık   | Dişi     | 144      | Hayvan barınağı     | 3         | Erkek    |
| 110      | Veteriner kliniği   | 2         | Dişi     | 146      | Veteriner kliniği   | 1         | Dişi     |
| 111      | Veteriner kliniği   | 2.5       | Erkek    | 147      | Veteriner kliniği   | 2         | Dişi     |
| 112      | Veteriner kliniği   | 1.5       | Dişi     | 149      | Fakülte kliniği     | 7         | Dişi     |
| 113      | Veteriner kliniği   | 2         | Dişi     | 154      | Veteriner kliniği   | 4 aylık   | Dişi     |
| 114      | Veteriner kliniği   | 2         | Dişi     | 155      | Veteriner kliniği   | 3         | Erkek    |
| 118      | Veteriner kliniği   | 1         | Erkek    | 156      | Veteriner kliniği   | 4         | Dişi     |
| 119      | Veteriner kliniği   | 1         | Dişi     | 157      | Veteriner kliniği   | 2         | Dişi     |
| 120      | Veteriner kliniği   | 2         | Dişi     | 161      | Veteriner kliniği   | 2         | Dişi     |
| 126      | Veteriner kliniği   | 1         | Dişi     | 162      | Veteriner kliniği   | 2         | Erkek    |
| 129      | Fakülte kliniği     | 3         | Dişi     |          |                     |           |          |

**Tablo 3-7:** Örnek alınan dermatofitoz şüpheli ve sahihsiz kedilerin kaynak, yaş ve cinsiyetleri

| Örnek No | Örnek alınan kaynak | Yaş (yıl)  | Cinsiyet | Örnek No | Örnek alınan kaynak | Yaş (yıl) | Cinsiyet |
|----------|---------------------|------------|----------|----------|---------------------|-----------|----------|
| 32       | Hayvan barınağı     | 4          | Erkek    | 136      | Veteriner kliniği   | 1         | Dişi     |
| 34       | Veteriner kliniği   | 3 haftalık | Dişi     | 139      | Veteriner kliniği   | 1.5       | Dişi     |
| 35       | Veteriner kliniği   | 3 haftalık | Dişi     | 140      | Veteriner kliniği   | 2         | Dişi     |
| 36       | Veteriner kliniği   | 3 haftalık | Dişi     | 141      | Veteriner kliniği   | 2         | Dişi     |
| 43       | Veteriner kliniği   | 2          | Dişi     | 142      | Hayvan barınağı     | 3         | Erkek    |
| 60       | Veteriner kliniği   | 2 aylık    | Erkek    | 145      | Veteriner kliniği   | 1         | Erkek    |
| 87       | Hayvan barınağı     | 5          | Dişi     | 148      | Fakülte kliniği     | 3         | Dişi     |
| 88       | Hayvan barınağı     | 1          | Dişi     | 150      | Fakülte kliniği     | 2         | Dişi     |
| 91       | Hayvan barınağı     | 1          | Erkek    | 151      | Hayvan barınağı     | 1 aylık   | Dişi     |
| 103      | Veteriner kliniği   | 2          | Dişi     | 152      | Hayvan barınağı     | 1 aylık   | Erkek    |
| 127      | Veteriner kliniği   | 3          | Dişi     | 153      | Hayvan barınağı     | 3 aylık   | Dişi     |
| 128      | Veteriner kliniği   | 4 aylık    | Erkek    | 158      | Hayvan barınağı     | 8 aylık   | Dişi     |
| 130      | Veteriner kliniği   | 2          | Erkek    | 159      | Hayvan barınağı     | 5 aylık   | Dişi     |
| 131      | Veteriner kliniği   | 3          | Dişi     | 160      | Hayvan barınağı     | 2         | Dişi     |
| 135      | Veteriner kliniği   | 2          | Dişi     |          |                     |           |          |

### 3.1.2. Besiyerleri

#### 3.1.2.1. İzolasyon besiyerleri

*M. canis*' in izolasyonu amacıyla Sabouraud Dextrose Agar (SDA) ve Dermatophyte Test Medium (DTM) kullanıldı.

##### 3.1.2.1.1. Sabouraud Dextrose Agar (SDA)

|                         |                          |
|-------------------------|--------------------------|
| SDA (Acumedia 7150 A)   | 65 g                     |
| Maya Özeti              | 3.0 g                    |
| Tiamin                  | 0.05 g                   |
| Kloramfenikol           | 0.049 g + % 70'lik alkol |
| Aktidon (cycloheximide) | 0.5 g + 10 ml aseton     |
| Distile su              | 1000.0 ml                |

Besiyerinden 65 g tartılıp 1000 ml distile suya eklendi, karıştırılarak ısıtıldı, tamamen çözülmesi için bir dakika süreyle kaynatıldı, pH' sı ayarlandı ve otoklavda 121° C' de 15 dakika sterilize edildi. 45-50°C' ye kadar soğutulan besiyerine steril koşullarda belirtilen miktarlarda kloramfenikol, aktidon, maya özeti ve tiamin eklendi. Besiyeri 25 ml olacak şekilde steril petri kutularına dağıtıldı.

##### 3.1.2.1.2. Dermatophyte Test Medium (DTM)

(MERCK 1.10896)

Üreticinin önerdiği şekilde hazırlandı.

#### 3.1.2.2. İdentifikasyon besiyeri

##### 3.1.2.2.1. Urea Agar Base

İzolatların üreaz aktivitesinin saptanması amacıyla kullanıldı. Besiyeri iki aşamada hazırlandı.

- 29 g Urea Agar Base (Acumedia 7226) 100 ml distile suda eritildi ve filtrasyon yöntemi ile sterilize edildi.
- 15 g Bacto Agar (Difco, 0140-01) 900 ml distile suda eritildi, 121 °C' de 15 dakika süreyle sterilize edildi. Besiyeri 50° C' ye kadar soğutulduktan sonra, Urea Agar Base ilave edildi.

Hazırlanan besiyeri steril tüplere 7' şer ml olacak şekilde dağıtıldı. Tüpler yatık pozisyonda tutularak besiyerinin donması bekledi. Besiyerleri kullanılıncaya kadar + 4 °C' de saklandı.

### **3.1.3. KOH Çözeltisi**

Dermatofitoz şüpheli ve klinik olarak sağlıklı kedilerden alınan örneklerin direkt mikroskopik incelemesi için % 30' luk KOH çözeltisi kullanıldı (20).

### **3.1.4. Laktofenol pamuk mavisi solüsyonu**

Kolonilerin mikroskopik incelemesi için kullanıldı.

## **3.2. YÖNTEM**

### **3.2.1. Örneklerin Alınması**

Kedilerin tümünden deri kazıntısı ve kıl örnekleri alındı. Dermatofitoz şüpheli kedilerde lezyonlu bölgeler alkol ile silinip kurulandıktan sonra lezyonların kenarlarından steril bistüri yardımıyla örnek alındı. Klinik olarak sağlıklı kedilerden ise örnekler, steril fırça yardımıyla tüm vücut fırçalanarak alındı. Örnekler aynı gün içerisinde, soğuk zincirde İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı laboratuvarına getirildi.

### **3.2.2. Direkt İnceleme**

Kıl dışında artrospor (ektotriks) oluşumu yönünden inceleme yapılması amacıyla örneklerden preparat hazırlandı. Alkolle temizlenmiş lam üzerine kıl örneği konuldu ve bir damla % 30' luk KOH çözeltisi damlatıldıktan sonra alkolle temizlenmiş lamel kapatılarak bekletildi. Mikroskopta x 40 objektifle incelendi (13).

### **3.2.3. Kültür**

Örneklerden, steril öze yardımıyla SDA ve DTM besiyerlerine ekimler yapıldı. SDA' lar 25° C' de 3 haftaya kadar, DTM' ler ise 25°C' de 2 hafta süreyle inkübe edildi. Besiyerleri üreme yönünden gün aşırı kontrol edildi. Koloniler yüzey ve alt yüz rengi, topografik görünümü, yüzey dokusu, koloninin kıvrım tipi ve pigmentasyon yönünden makroskopik olarak incelendi (13)

### 3.2.4. Laktofenol Pamuk Mavisi ile boyama

Şüpheli kolonilerin mikroskopik görünümünü (hif yapıları, makro ve mikrokonidiumlar) incelemek amacıyla, laktofenol pamuk mavisi ile preparat hazırlandı. Bu amaçla; alkol ile temizlenmiş lam üzerine, bir damla laktofenol pamuk mavisi damlatıldı, üzerine steril öze yardımıyla şüpheli koloniden bir parça konulup üzerine temiz lamel kapatıldı. Oda sıcaklığında (18-20° C) 10 dakika bekletildikten sonra x 40 objektifte incelendi (75).

### 3.2.5. İdentifikasyon

#### 3.2.5.1. Üreaz oluşumu

*M. canis* şüpheli kolonilerden üre besiyerine ekimler yapıldı. 25° C' de 3 gün süreyle inkubasyona bırakıldı. İnkubasyon süresi sonunda besiyerinin sarı renginin pembeye dönüşmesi pozitif olarak değerlendirildi (53).

#### 3.2.5.2. Kıl delme testi

İzolatların in vitro olarak kılları delme özelliğini (infekte ettikleri kılları delme özelliğini) araştırmak amacıyla kıl delme testi yapıldı. Bu amaçla, otoklavda 121° C' de 15 dakika süreyle sterilize edilen sarışın çocuk saçı, içerisinde 25 ml steril distile su ve 2 - 3 damla %10' luk maya ekstraktı bulunan bir tüpe aktarıldı. Bunun üzerine izolatların taze kültürlerinden bir öze dolusu koloni eklendi. Üç hafta süreyle oda ısısında inkube edildi. Kontrol amaçlı olarak mantar kültürü ilave edilmemiş tüpler de aynı süreyle inkubasyona bırakıldı. Bu sürenin sonunda kıllardan birer parça alınıp, bir lam üzerine aktarıldı ve laktofenol pamuk mavisi ile boyandıktan sonra mikroskopta incelendi. İncelenen kıllarda kama şeklinde delinmenin görüldüğü izolatlar, kıl delme özelliği yönünden pozitif olarak değerlendirildi (53,115).

### 3.2.6. İstatistiki Analiz

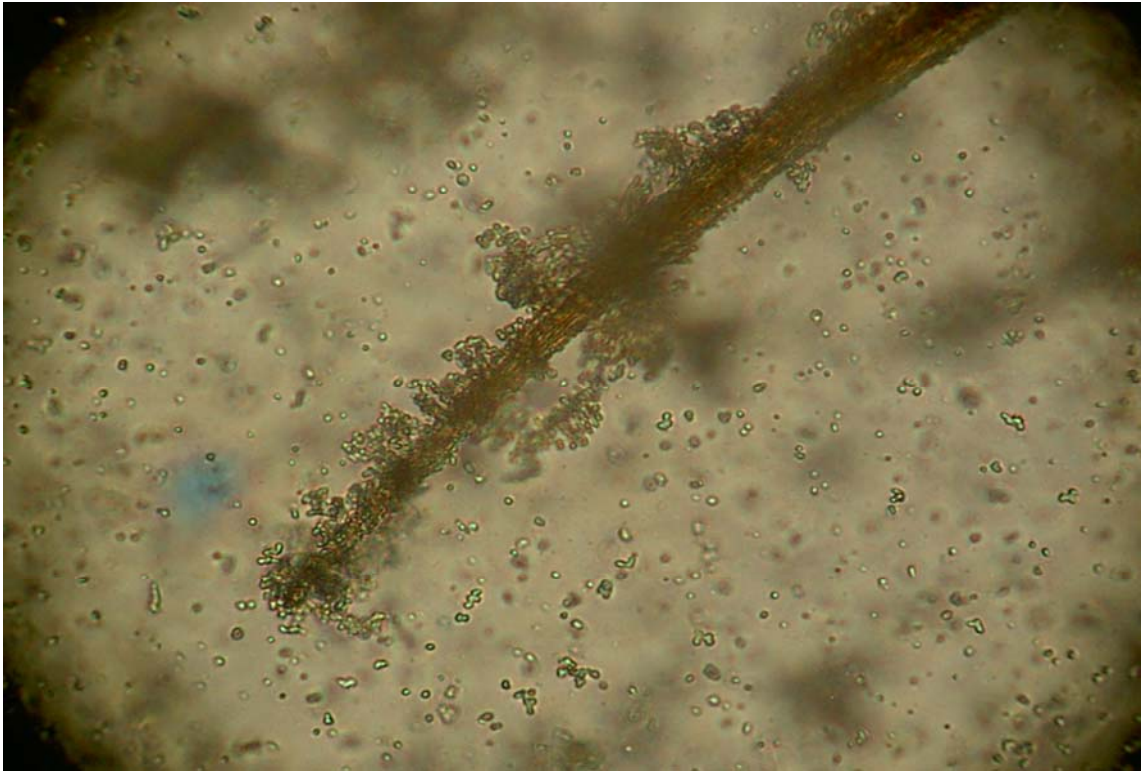
Bulguların istatistiki önemlerinin belirlenmesi amacıyla 'Khi-Kare ( $\chi^2$ ) Testi' kullanıldı (97). İstatistiki incelemeler; incelenen tüm kedilerde yaş, cinsiyet ve mevsimsel farklılık; klinik olarak sağlıklı kedilerde yaş, cinsiyet ve mevsimsel farklılık; dermatofitoz şüpheli ve lezyonlu kedilerde yaş, cinsiyet ve mevsimsel farklılık olmak üzere üç grupta yapıldı.

## 4. BULGULAR

### 4.1. Direkt İnceleme

Toplam 162 kediye ait kıl örneklerinin direkt mikroskopik incelemesi sonucunda, 73 (% 45.06) örnekte ektotriks görüldü. Klinik olarak sağlıklı kedilerden alınan 100 örneğin 25 (% 25)' inde, dermatofitoz şüpheli 62 örneğin ise 48 (% 77.41)' inde ektotriks saptandı.

Dermatofitoz şüpheli ve sahipli 33 kediye ait örneğin 25 (%75.75)' inde, dermatofitoz şüpheli ve sahipsiz 29 kediye ait örneğin 23 (% 79.31)' ünde; klinik olarak sağlıklı ve sahipli 50 kediye ait örneğin 13 (% 26)' ünde, klinik olarak sağlıklı ve sahipsiz 50 kediye ait örneğin ise 12 (% 24)' sinde ektotriks görüldü (Şekil 4.1).

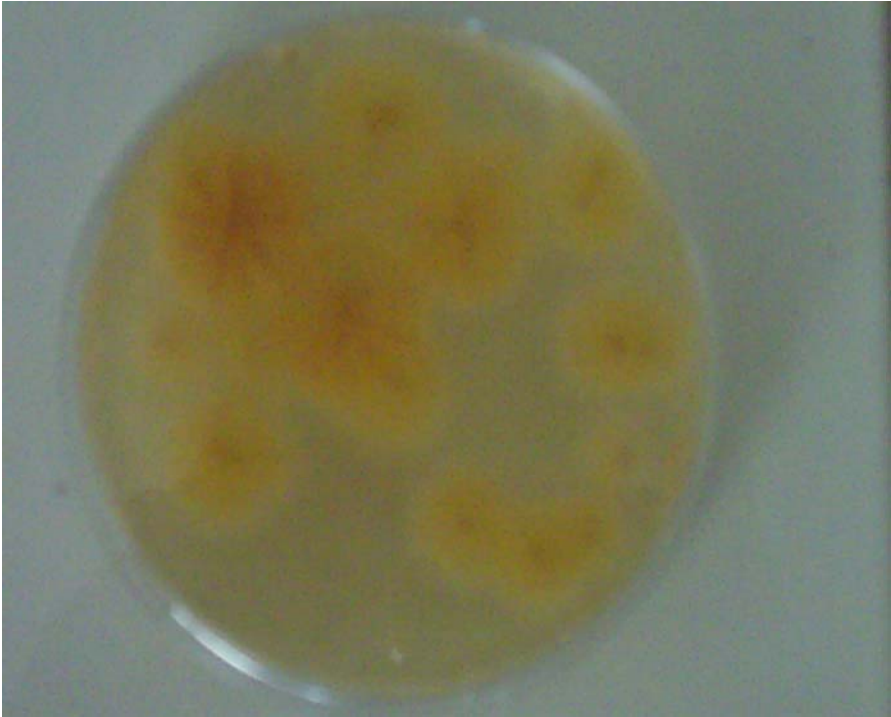


Şekil 4-1: Kıl dışı artrosporların (ektotriks) x40 büyütmede mikroskopik görünümü

## 4.2. Kültür

SDA ve DTM besiyerlerinde üremeler 25° C de 5-7 gün inkubasyondan sonra başladı ve koloni gelişimlerinin tamamlanması için SDA kültürleri 15-21 gün, DTM kültürleri 10-14 gün inkubasyonda bırakıldı.

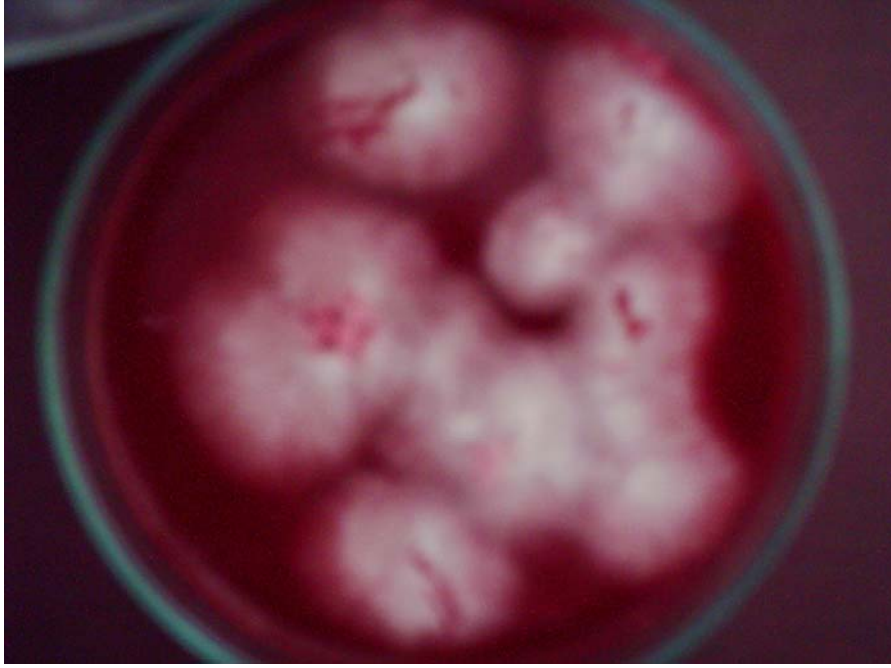
SDA' da oluşan kolonilerin makroskopik incelemesi sonucunda; 33 kediye ait örneğin düz, merkezi beyaz, periferi sarı renkli, pamuksu görünümde koloniler oluşturduğu gözlendi. Alt yüzü sarı renkli olan kolonilerin zamanla koyu sarı-kahverengine dönüştüğü görüldü (şekil 4.2.A-B). Aynı rneklerin DTM' de beyaz, pamuksu koloniler oluşturduğu ve üremelerin başlamasıyla birlikte besiyerinin sarı olan renginin kırmızıya dönüştüğü gözlendi (şekil 4.3. A-B).

**A)****B)**

**Şekil 4-2: SDA'da *M.canis* kolonilerinin görünümü**

A) üstten görünüm B) alttan görünümü

A)



B)



Şekil 4-3: DTM'de *M.canis* kolonilerinin görünümü (A-B)

### 4.3. Mikroskopik Morfoloji

Şüpheli kolonilerden laktofenol pamuk mavisi ile yapılan boyalı preparatların mikroskopik incelemesi sonucunda; septumlu hifler, altıdan fazla bölmeli, kalın duvarlı ve yüzeyi pürüzlü iç şeklinde makrokonidiumlar gözlendi (Şekil 4.4, Şekil 4.5). Mikroskopik bakıda mikrokonidiumlar görülmedi.



Şekil 4-4: 40x1.25 büyütmede, *M. canis* makrokonidia görünümü

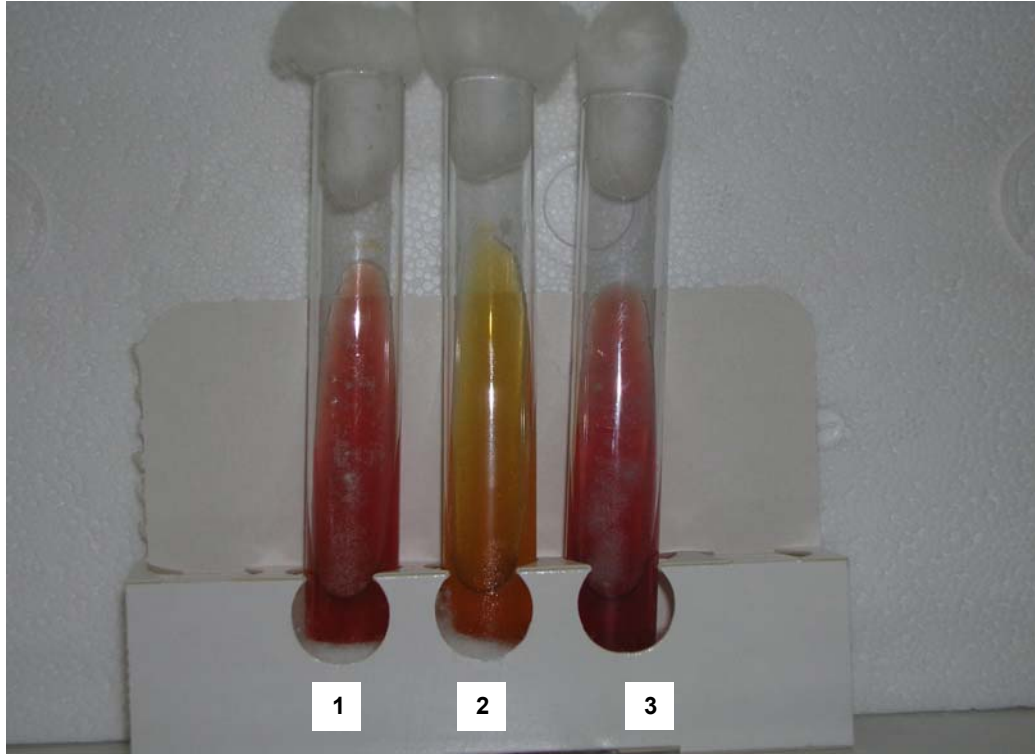


Şekil 4-5: 20x2 büyütmede, *M. canis* makrokonidia görünümü

#### 4.4. İdentifikasyon

##### 4.4.1. Üreaz oluşumu

Tüm izolatların üreyi hidrolize ettikleri belirlendi (Şekil 4.6).



**Şekil 4-6: Üreaz oluşumunun saptanması**

soldan sağa; 1. pozitif – 2. negatif –3. pozitif.

##### 4.4.2. Kıl delme testi

Tüm izolatların saç kılını deldikleri gözlemlendi.

Makroskobik ve mikroskobik morfoloji ile üreaz oluşumu ve kıl delme testi sonuçlarına göre; klinik olarak sağlıklı ve sahipli 50 kedinin 7 (% 14)' sinden, klinik olarak sağlıklı ve sahipsiz 50 kedinin 4 (%8)' ünden, dermatofitoz şüpheli ve sahipli 33 kedinin 12 (% 36.36)' sinden ve dermatofitoz şüpheli ve sahipsiz 29 kedinin 10 (% 34.48)' undan *M. canis* izole edildi.

Bu bulgulara göre, dermatofitoz şüpheli kedilerde *M. canis* infeksiyonunun oranı % 35.48, sağlıklı kedilerde asemptomatik taşıyıcılık oranı ise % 11 olarak saptandı (Tablo 4.1).

**Tablo 4-1: Kedilerden *M. canis*' in izolasyon oranları**

| Klinik Durum                      | Toplam Kedi Sayısı | <i>M. canis</i> izole edilen kedi sayısı | İzolasyon oranı (%) |       |
|-----------------------------------|--------------------|------------------------------------------|---------------------|-------|
| Klinik olarak sağlıklı / sahipli  | 50                 | 7                                        | 14                  | 11    |
| Klinik olarak sağlıklı / sahipsiz | 50                 | 4                                        | 8                   |       |
| Dermatofitoz şüpheli / sahipli    | 33                 | 12                                       | 36.36               | 35.48 |
| Dermatofitoz şüpheli / sahipsiz   | 29                 | 10                                       | 34.48               |       |

#### 4.5. İstatistiki Analiz

Toplam 56 erkek kedinin 18 (% 32.14)' inden, 106 dişi kedinin 15 (% 14.15)' inden *M. canis* izole edildi. İzolasyon oranları; klinik olarak sağlıklı erkek kedilerde % 24.32, dişi kedilerde % 3.17; dermatofitoz şüpheli erkek kedilerde % 47.36, dişi kedilerde % 30.23 olarak belirlendi. Klinik olarak sağlıklı ve dermatofitoz şüpheli kedilerden *M. canis*' in cinsiyete göre izolasyon oranları Tablo 4.2' de ayrıntılı olarak gösterilmiştir. Dişi ve erkek kedilerden *M. canis* izolasyon oranları arasındaki fark, incelenen tüm kedilerde ( $p = 0,007$ ) ve klinik olarak sağlıklı kedilerde ( $p = 0,001$ ) istatistiksel olarak önemli bulundu.

Bir ve bir yaşından küçük toplam 61 kedinin 17 (% 27.86)' sinden, bir yaşından büyük 101 kedinin 16 (% 15.84)' sinden *M. canis* izole edildi. İzolasyon oranları; klinik olarak sağlıklı bir ve bir yaşından küçük kedilerde % 12.5, bir yaşından büyük kedilerde %10; dermatofitoz şüpheli bir ve bir yaşından küçük kedilerde % 57.14, bir yaşından büyük kedilerde % 24.39 olarak belirlendi. Klinik olarak sağlıklı ve dermatofitoz şüpheli kedilerden *M.*

*canis*' in yaşa göre izolasyon oranları Tablo 4.3.' de ayrıntılı olarak gösterilmiştir.

Bir yaşından büyük kediler ile bir ve bir yaşından küçük kediler arasındaki *M. canis* izolasyon oranları arasındaki fark, dermatofitoz şüpheli kedilerde ( $p = 0.011$ ) istatistiksel olarak önemli bulundu. Diğer incelenen tüm gruplarda ise bir ve bir yaşından küçük kedilerde pozitiflik oranları bir yaşından büyük kedilere oranla daha yüksek saptandı.

**Tablo 4-2: Klinik olarak sağlıklı ve dermatofitoz şüpheli kedilerin cinsiyetine göre *M. canis*' in izolasyon oranları (%)**

| <b><u>Klinik Durum - Cinsiyet</u></b> | <b>Kültür Pozitif</b> | <b>Kültür Negatif</b> | <b>Toplam</b> | <b>İzolasyon oranı (%)</b> |
|---------------------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------|----------------------------|
| Klinik olarak sağlıklı/ <b>erkek</b>  | 9                     | 2                     | 37            | <b>24.32</b>               |
| Klinik olarak sağlıklı / <b>dişi</b>  | 2                     | 61                    | 63            | <b>3.17</b>                |
| Dermatofitoz şüpheli / <b>erkek</b>   | 9                     | 10                    | 19            | <b>47.36</b>               |
| Dermatofitoz şüpheli/ <b>dişi</b>     | 13                    | 30                    | 43            | <b>30.23</b>               |

**Tablo 4-3: Klinik olarak sağlıklı ve dermatofitoz şüpheli kedilerin yaşına göre *M. canis*' in izolasyon oranları**

| <b><u>Klinik Durum - Yaş</u></b>    | <b>Kültür Pozitif</b> | <b>Kültür Negatif</b> | <b>Toplam</b> | <b>İzolasyon oranı (%)</b> |
|-------------------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------|----------------------------|
| Klinik olarak sağlıklı $\leq 1$ yaş | 5                     | 35                    | 40            | <b>12.5</b>                |
| Klinik olarak sağlıklı $> 1$ yaş    | 6                     | 54                    | 60            | <b>10</b>                  |
| Dermatofitoz şüpheli $\leq 1$ yaş   | 12                    | 9                     | 21            | <b>57.14</b>               |
| Dermatofitoz şüpheli $> 1$ yaş      | 10                    | 31                    | 41            | <b>24.39</b>               |

İlkbahar aylarında örnek alınan 48 kedinin 12 (% 25)' sinden, yaz aylarında örnek alınan 45 kedinin 11 (% 24.4)' inden, sonbahar aylarında örnek alınan 24 kedinin altısından (% 25) ve kış aylarında örnek alınan 45 kedinin dördünden (% 8.88) *M. canis* izole edildi. Klinik olarak sağlıklı ve dermatofitoz şüpheli kedilerden *M. canis*' in mevsimlere göre izolasyon oranları Tablo 4.4.' de ayrıntılı olarak gösterilmiştir.

**Tablo 4-4: Klinik olarak sağlıklı ve dermatofitoz şüpheli kedilerden *M. canis*' in mevsimlere göre izolasyon oranları**

| <b><i>Mevsim</i></b>   | <b>Klinik olarak sağlıklı kedilerde izolasyon</b> |                       | <b>Yüzde oranları (%)</b> | <b>Dermatofitoz şüpheli kedilerde izolasyon</b> |                       | <b>Yüzde oranları (%)</b> |
|------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------|
|                        | <b><i>Pozitif</i></b>                             | <b><i>Negatif</i></b> |                           | <b><i>Pozitif</i></b>                           | <b><i>Negatif</i></b> |                           |
| <b><i>İlkbahar</i></b> | 1                                                 | 13                    | <b>7.14</b>               | 11                                              | 23                    | <b>32.35</b>              |
| <b><i>Yaz</i></b>      | 2                                                 | 25                    | <b>7.40</b>               | 9                                               | 9                     | <b>50</b>                 |
| <b><i>Sonbahar</i></b> | 5                                                 | 17                    | <b>22.72</b>              | 1                                               | 1                     | <b>50</b>                 |
| <b><i>Kış</i></b>      | 3                                                 | 34                    | <b>8.10</b>               | 1                                               | 7                     | <b>12.5</b>               |

Elde edilen sonuçlara göre, *M. canis* infeksiyonunun daha çok ilkbahar ve yaz aylarında, asemptomatik taşıyıcılığın ise sonbahar aylarında daha yüksek bulunmasına karşın, *M. canis* izolasyon oranı ile mevsimsel farklılık arasında tüm gruplarda istatistiksel önem saptanmadı.

## 5. TARTIŞMA

*Microsporum canis* tüm dünyada ve ülkemizde pet hayvanlarının çok önemli deri patojenlerinden biri olup, kedi dermatofitozunun primer etkenidir (3, 10, 25, 43, 54, 75, 82, 129). Bu araştırmada, İstanbul ilindeki barınaklar, özel veteriner klinikleri ve fakülte kliniklerindeki toplam 162 kediye ait deri kazıntısı ve kıl örneklerinden direkt mikroskopik inceleme ile kıl dışında artrospor varlığı, etken izolasyonu ve identifikasyonu ile *M. canis* infeksiyonunun ve asemptomatik taşıyıcılığının prevalansı saptandı.

Ülkemizde Bağcıgil ve ark (5), Ocak 2004 - Mart 2005 arasında, dermatolojik lezyonlu 19 kediden alınan deri kazıntısı ve kıl örneklerini mikolojik olarak araştırmışlar, 19 kedi örneğinin beş (% 26.3)' inden dermatofit izole edildiğini ve izole edilen dermatofitlerin tümünün (% 100) *M. canis* olarak identifiye edildiğini rapor etmişlerdir.

Dünyanın birçok ülkesinde dermatofitoz şüpheli kedilerde dermatofit izolasyon oranı ile ilgili yoğun araştırmalar yapılmıştır. Farklı ülkelerde yapılan bu araştırmaların sonucunda, kedi dermatofitozunun prevalansının % 9-46 arasında değiştiği belirlenmiştir (1, 10, 17, 38, 40, 63, 102, 124, 126).

Sparkes ve ark. (124), İngiltere' de 1956-1991 yılları arasında dermatofitoz şüpheli 3407 kedinin 827 (% 24.27)' sinden *M. canis* izole edildiğini bildirmişlerdir.

Cabanes ve ark. (19), 1986-1995 yılları arasında, Barcelona' da fakülte klinik laboratuvarına getirilen farklı hayvanlara ait 270 kıl ve deri kazıntı örneğinde dermatofit varlığını araştırmışlar, kedilerden aldıkları 56 örneğin 19 (%33.9)' undan dermatofit izole etmişlerdir. İzole edilen dermatofitlerinden %94.7' sinin *M. canis* olduğunu rapor etmişlerdir.

Pinter ve ark. (109), Zagreb' te, 1990-1998 yılları arasında yürüttükleri çalışmada, incelenen deri lezyonlu 1848 kedi örneğinin 748 (% 40.7)' ini dermatofitozlu olarak saptadıklarını bildirmişlerdir. Araştırmacılar, 738 olgunun *M. canis* (% 98.66) tarafından oluşturulduğu ve bu bulgunun, istatistiksel önem taşıdığını rapor etmişlerdir.

Eerne ve ark. (35), lezyonlu 22 kedi örneğinin 10 (% 45.45)' undan *M. canis* izole ettiklerini belirtmişlerdir.

İtalya' da yapılan bir çalışmada ise dermatofitoz semptomu gösteren 7650 kedinin % 24.7' sinden farklı dermatofitlerin izole edildiğini, izole edilen bu dermatofitler arasına *M. canis* (% 97)' in en yaygın dermatofit olduğu bildirilmiştir (68).

İran' da 1994 ve 1998 yılları arasında yürütülen çalışmada, 790 kediye ait deri kazıntısı ve kıl örneğinden 248 (% 31.4) dermatofit izole edildiği ve kedilerin % 87.2' sinin *M.canis* ile infekte olduğu saptanmıştır (61). Güney İtalya'da yapılan benzer çalışmada deri lezyonlu 156 kedi örneğinin 44 (% 28.20)' ünden dermatofit izole edilmiş ve bu dermatofitlerin 36 (% 81.8)' sı *M. canis* olarak identifiye edilmiştir (20). İspanya' da 1994-2002 yılları arasında yapılan bir çalışmada, alınan 68 kedi örneğinin 26 (% 38.23)' sindan *M. canis* izole edilmiştir (116). Bununla birlikte Brezilya' nın kuzeydoğusunda 38 dermatofitoz şüpheli kedide yapılan araştırmada, 14 (% 36.8) dermatofit izole edilmiş ve izole edilen tüm dermatofitler *M. canis* (% 100) olarak identifiye edilmiştir (13).

Bu araştırmada, dermatofitoz şüpheli ve sahipli 33 kediden toplanan deri kazıntısı ve kıl örneklerinin direkt mikroskopik incelemesinde, 25 (% 75.76)' inde ektotriks gözlemlendi ve 12 (% 36.36)' sinden *M. canis* izole edildi. Dermatofitoz şüpheli ve sahipsiz 29 kediden toplanan deri kazıntısı ve kıl örneklerinin direkt mikroskopik incelemesinde, 23 (% 79.31)' ünde ektotriks gözlemlendi ve 10 (% 34.48)' undan *M. canis* izole edildi. Elde edilen sonuçlara göre, dermatofitoz şüpheli kedilerin 22' sinden *M. canis* izole edilerek, izolasyon oranı % 35.48 olarak saptandı. Elde edilen sonuçlar İstanbul ilinde kedilerde *M. canis* infeksiyonunun prevalansının yüksek olduğunu, deri lezyonlarına sahip kedilerin etiyolojik tanısında *M. canis* infeksiyonlarının gözardı edilmemesi gerektiğini göstermektedir.

Dünyada kedilerin fungal florası ile ilgili çok sayıda çalışma yapılmış ve elde edilen sonuçlara göre, *M. canis*' in kedilerin normal fungal florasında bulunan bir etken olmadığı saptanmıştır (1, 57, 88, 89, 106, 128).

Romano ve ark. (114), dermatofitozlu insandan izole ettikleri dermatofitin, bu kişiye ait sağlıklı kediden de izole edildiğini ve ayrıca rapor edilen çoğu insan dermatofitoz olgularında sağlıklı kedi ile temasın sözkonusu olduğunu bildirmişlerdir. ABD’ de geçmişte dermatofitoz olgularının saptandığı ve saptanmadığı farklı barınaklardan toplanan 176 kedi örneğinde yapılan incelemede, *M. canis*’ in yalnızca daha önceden dermatofitoz olgularının saptandığı barınaktan toplanan örneklerden izole edildiği ve *M. canis*’ in kedilerin normal fungal florasında bulunan bir etken olmadığı rapor edilmiştir (88, 89).

Sparkes ve ark. (123), İngiltere’ nin güney batısında klinik olarak sağlıklı kediler üzerinde gerçekleştirdikleri bir çalışmada, *M. canis* izolasyon oranını % 2.2 olarak, Patel ve ark. (100), İngiltere’nin güneydoğusunda izolasyon oranını % 2.16 olarak saptamışlardır. ABD’ de kedilerde *M.canis*’ in taşıyıcılık durumunu ortaya koymak için yapılan bir çalışmada, prevalansın % 4–6.5 arasında olduğu bildirilmiştir (90). Yeni Zelanda’ da yapılan çalışmada da benzer sonuçlar bulunmuştur (139). Boyanowski ve ark. (11) tarafından ABD’ de dört farklı barınaktan alınan örneklerle yapılan çalışmada ise *M. canis*’ in asemptomatik taşıyıcılık prevalansı % 5 olarak bildirilmiştir.

Mignon ve ark. (79), kedilerde *M. canis*’ in asemptomatik taşıyıcılık durumunu ortaya koymak için yürüttükleri çalışmada, Veteriner Fakültesi öğrencilerine ait kedilerden oluşturdukları grupta asemptomatik taşıyıcılığın prevalansını % 2.1 olarak saptarken, birarada çok sayıda kedinin barındığı ortamdan oluşturdukları kedi grubunda ise asemptomatik taşıyıcılığın prevalansını % 15.7 olarak saptamışlardır.

Sokak kedisi popülasyonunun fazla olduğu ülkelerde yapılan çalışmalarda ise *M. canis*’ in asemptomatik taşıyıcılık oranının % 88’ e kadar çıktığı vurgulanmıştır (57, 76, 110, 139, 144). Khosravi ve ark. (59), İran’ da yaptıkları çalışmada, asemptomatik taşıyıcılık prevalansını % 26 olarak bildirmişlerdir. İtalya Siena’ da 147 adet klinik olarak sağlıklı sokak kedisinde yapılan bir diğer çalışmada ise % 47.4 oranında *M.canis* izole edildiği rapor edilmiştir (114).

İzolasyon oranları arasındaki bu farklılıkların; çalışmanın yürütüldüğü yer, iklim ve coğrafik koşullar, hijyenik koşullar, bölgede sokak kedi popülasyonunun olup olmaması, örnek alınan kedilerin tek ya da başka kedilerle birarada yaşaması gibi sosyal koşullar ile çalışmada kullanılan örnek alma tekniklerinden kaynaklandığı vurgulanmıştır (11, 13, 20, 100).

Bu araştırmada, klinik olarak sağlıklı ve sahipli 50 kediden alınan kıl örneklerinin direkt mikroskopik incelemesinde; 13 (% 26)' ünde ektotriks gözlendi ve yedisinden (% 14) *M. canis* izole edildi. Klinik olarak sağlıklı ve sahipsiz 50 kediden alınan kıl örneklerinin direkt mikroskopik incelemesinde ise 12 (% 24)' sinde ektotriks gözlemlenirken, dördünden (% 8) *M. canis* izole edildi. Toplam olarak incelenen 100 klinik olarak sağlıklı kedinin 11' inden *M. canis* izole edilerek, asemptomatik taşıyıcılığın prevalansı % 11 olarak saptandı. Bu bulgu, asemptomatik taşıyıcı kedilerin, enfeksiyonun saçılmasında önemli rol oynadığını göstermiştir. Sahipli kedilerde prevalansın sahiplsizlere göre daha yüksek çıkması, *M. canis* izole edilen sahipli kedilerden dördünün veteriner kliniğinde yaşaması ve bu nedenle hasta kedilerle temas olasılığının yüksek olmasına ve iki kedinin de birkaç kedi bir arada yaşaması ve serbestçe dışarı çıkması, sadece bir kedinin ise tek yaşamasına rağmen serbestçe dışarı çıkmasından kaynaklanabileceği düşünüldü.

İncelenen toplam 162 hayvana ait deri kazıntısı ve kıl örnekleri ile yapılan direkt mikroskopik inceleme sonucunda, 73 (% 45.06) örnekte ektotriks görüldü. Direkt mikroskopik incelemede pozitif bulunan 73 örneğin 33' ünden *M. canis* izole edildi. Sağlıklı hayvanlarda, direkt mikroskopik incelemede pozitif bulunan 25 örneğin 11' inden; dermatofitoz şüpheli hayvanlarda ise, direkt mikroskopik incelemede pozitif bulunan 48 örneğin 22' sinden *M. canis* izole edildi. Bulgular direkt mikroskopik incelemenin spesifitesinin düşük olduğunu göstermekte, *M. canis* enfeksiyonu ve asemptomatik taşıyıcılığın belirlenmesinde etken izolasyonunun önemini ortaya çıkarmaktadır.

Dermatofitoz, her yaştaki kedide gelişebilir. Ancak çoğu araştırmacıya göre, yaş dermatofitoz için predispoze edici bir faktördür (18, 40, 63, 123). Yapılan birçok çalışmada, özellikle bir yaştan altındaki genç kedilerin dermatofitoza daha duyarlı olduğu saptanmıştır (18, 43, 63, 73, 93, 124). Pinter

ve ark. (109), Zagreb'de yürüttükleri çalışmada, dermatofitoz infeksiyonlu kedilerin çoğunlukla bir yaş ve bir yaşından küçük olduklarını rapor etmişlerdir. Brilhante ve ark. (13), bir yaşın altındaki kedilerden elde edilen pozitif kültür oranının istatistiksel önem taşıdığını bildirmiştir. Bununla birlikte, Moriello ve DeBoer (89), kedi barınaklarındaki dermatofitozlu ya da sağlıklı kedilerin fungal florasını belirlemek için yaptıkları çalışmada, yaş ile pozitif kültür arasında istatistiksel önem saptamamışlardır.

Bu çalışmada, tüm gruplarda bir yaş ve altındaki kedilerden *M. canis*' in izolasyon oranı bir yaşının üstündeki kedilere göre daha yüksek saptandı ve dermatofitoz şüpheli kedilerde istatistiksel olarak aradaki fark ( $p = 0.011$ ) önemli bulundu. İncelenen toplam 61 adet bir yaş ve altındaki kedinin 17 (% 27.86)' sinden, 101 adet bir yaş üstü kedinin 16 (% 15.84)' sindan *M. canis* izole edildi. Klinik olarak sağlıklı toplam 40 adet bir yaş ve altındaki kedinin beşi (% 12.5), 60 adet bir yaş üstü kedinin altısı (% 10) pozitif olarak saptandı. Dermatofitoz şüpheli toplam 21 adet bir yaş ve altındaki kedinin 12 (% 57.14)' si, 41 adet bir yaş üstü kedinin 10 (% 24.39)' u pozitif olarak saptandı. Bir ve bir yaşın altındaki kedilerde *M. canis* izolasyon oranının yüksek olmasının, immün sistemin tam gelişmemiş olması, genç kedilerde fungistatik sebum ya da linoleik asit yetersizliği, derideki biyokimyasal değişimler, kılların büyüme aşamasında olması ve fizyolojik durum ile ilgili olabileceği vurgulanmıştır (13, 20, 75, 93).

Birçok araştırmacı cinsiyetin dermatofitozun oluşumunda hazırlayıcı bir faktör olmadığını bildirmişlerdir (13, 18, 19, 22, 45, 63, 68, 123). Bununla birlikte Pinter ve ark. (109), yaptıkları çalışmada, erkek kedilerin dişilere göre daha yaygın olarak dermatofit ile infekte olduklarını bildirmişlerdir. Patel ve ark. (100), yaptıkları çalışmada erkeklerden dişilere göre üç katı daha fazla dermatofit izole ettiklerini, bununla birlikte toplam pozitif sayısının az olması nedeniyle istatistiksel analiz yapmadıklarını rapor etmişlerdir. Boyanowski ve ark. (11) ise yaptıkları çalışmada örnek sayısı çok az olmakla birlikte, kastre edilmiş kedilerde dermatofitoz olma riskinin erkek ve dişilere göre belirgin şekilde daha yüksek ( $p=0.047$ ) olduğunu, bu farklılığın nedenini ise tam olarak açıklayamadıklarını belirtmişlerdir.

Bu çalışmada, *M. canis* izolasyon oranları tüm gruplarda erkek kedilerde dişilere göre daha yüksek olarak saptandı. İstatistiksel açıdan aradaki fark, incelenen tüm kediler bazında ( $p = 0,007$ ) ve klinik olarak sağlıklı kedilerde ( $p=0,001$ ) önemli bulundu. İncelenen toplam 56 erkek kedinin 18 (% 32.14)' inden, 106 dişi kedinin 15 (% 14.15)' inden *M. canis* izole edildi. Klinik olarak sağlıklı toplam 37 erkek kedinin dokuzu (% 24.32), 63 dişi kedinin ikisi (% 3.17) pozitif olarak saptandı. Dermatofitoz şüpheli toplam 19 erkek kedinin dokuzu (% 47.36), 43 dişi kedinin 13 (% 30.23)' ü pozitif olarak saptandı. Erkek kedilerde *M. canis* izolasyon oranının daha yüksek bulunmasının, dişilerle karşılaştırıldığında, erkek kedilerde de köpeklerde olduğu gibi (20) sebumun farklı kompozisyona sahip olmasından ve erkek kedilerin dişilere göre daha aktif olmasından kaynaklanabileceği düşünülmüştür.

Genellikle, patojenik mantarlar daha ılık nemli iklime sahip bölgelerde yaşayan insan ve hayvanlardan daha yaygın olarak izole edilmektedir (43, 48, 63). İran, İtalya, İngiltere ve Yeni Zelanda gibi birçok ülkede farklı mevsimlerde yapılan çalışmalarda araştırmacılar, kedilerden alınan örneklerden, mevsime bağlı *M. canis* izolasyonları arasında istatistiksel bir önem saptamadıklarını belirtirken (13, 18, 61, 73, 124), bazı araştırmacılar da sonbahar-kış aylarında izolasyon oranlarının daha yüksek düzeyde olduğunu rapor etmişlerdir (17, 38, 63, 68, 124). Cafarcia ve ark. (20), İtalya' da yaptıkları çalışmada kedilerde dermatofit infeksiyon riskinin, sonbahar (eylül-ekim-kasım) ve yaz (haziran-temmuz-ağustos) aylarında en yüksek düzeyde olduğunu ve istatistiksel önem taşıdığını bildirmişlerdir. Brilhante ve ark. (13), Brezilya' da yaptıkları çalışmada, ülkelerinde dört mevsimin bir arada yaşanmadığını, iklim koşullarının sıcak ve nemli olduğunu ve yılın yağmurlu sezon (ocak – nisan) ve kuru sezon (mayıs – aralık) olarak ayrıldığını vurgulayarak, *M. canis* izolasyon oranının mart, nisan ve mayıs aylarında daha yüksek olduğunu rapor etmişlerdir ancak istatistiksel önem saptamamışlardır. Moriello ve ark. (90) ABD' nin iki farklı iklime sahip bölgesinde yaptıkları araştırmada, asemptomatik taşıyıcılık durumunun belirlenmesinde, mevsimsel farklılığın istatistiksel öneme sahip olduğunu belirtmişler, soğuk-kuru iklime sahip bölgeden alınan örneklerden *M. canis* izole edilmezken, ılık-nemli iklime sahip bölgeden alınan örneklerin sekizinden (% 5.1) *M. canis* izole edildiğini bildirmişlerdir. Bu bulgulara göre, taşıyıcılık ile

mevsimsel farklılık arasında istatistiksel önem ( $p<0.05$ ) saptanmıştır. İzolasyondaki farklılıkların, coğrafik yapı dışında ayrıca çalışma periyodundan ve barınak yapısından kaynaklanabileceği bildirilmiştir.

Bu çalışmada, dermatofitoz şüpheli kedilerden, ilkbahar aylarında 11 (% 32.35), yaz aylarında dokuz (% 50), sonbahar aylarında bir (% 50) ve kış aylarında bir (% 12.5) *M. canis* izole edildi. Klinik olarak sağlıklı hayvanlardan ise, ilkbahar aylarında bir (% 7.14), yaz aylarında iki (% 7.40), sonbahar aylarında beş (% 22.72) ve kış aylarında üç (% 8.10) *M. canis* izole edildi. Elde edilen sonuçlara göre istatistiksel bir önem saptanmamış ancak *M. canis* infeksiyonunun daha çok ilkbahar ve yaz aylarında, asemptomatik taşıyıcılığın ise sonbahar aylarında daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu farklılığın sıcaklık, relatif nem, örnek alınan yerin hijyen koşullarından kaynaklanabileceği düşünülmüştür.

Birçok araştırmacıya göre, uzun tüylü ırklarda dermatofitoza duyarlılık daha fazla bulunurken (11, 13, 18, 20, 61, 68, 88, 89, 109, 124), genelde infeksiyon oluşumu ile ırk arasında istatistiksel bir önem saptanmamıştır. Bu çalışmada incelenen örneklerin alındığı 162 kedinin, 138' i melez ve 24' ü ise çeşitli ırklara (Persian, Siyam, Van) aitti. İncelenen melez kedi sayısının fazla olması, İstanbul ilinde gerek sahipli gerekse barınaklarda yaşayan kedilerin genellikle melez olmasından kaynaklanmış ve bu nedenle ırklara göre karşılaştırma yapılmamıştır.

Sonuç olarak bu çalışmada, İstanbul ilinde dermatofitoz şüpheli kedilerde *M. canis* infeksiyonunun oranı % 35.48, klinik olarak sağlıklı görünen kedilerde asemptomatik taşıyıcılık oranı ise % 11 olarak saptandı. İstatistiksel olarak yaş faktörü dermatofitoz şüpheli kedilerde ( $p=0.011$ ) önemli bulunmakla birlikte, diğer tüm gruplarda ise bir yaş ve altındaki kedilerden elde edilen pozitiflik oranları, bir yaş üstü kedilere göre daha yüksek saptandı. *M. canis* izolasyon oranları tüm gruplarda erkek kedilerde dişilerden daha yüksek olarak saptandı. İstatistiksel açıdan aradaki fark, incelenen tüm kediler bazında ( $p=0.004$ ) ve klinik olarak sağlıklı kedilerde ( $p=0.007$ ) önemli bulundu. *M. canis* infeksiyonunun daha çok ilkbahar ve yaz aylarında, asemptomatik taşıyıcılığın ise sonbahar aylarında daha yüksek bulunmasına karşın, *M. canis* izolasyon

oranı ile mevsimsel farklılık arasında tüm gruplarda istatistiksel önem saptanmadı.

## KAYNAKLAR

1. Aho, R. (1980). Studies on fungal flora in hair from domestic and laboratory animals suspected of dermatophytosis. I. Dermatophytes. *Acta pathologica et microbiologica Scandinavica Section B*; 88: 79-83.
2. Ahy, R., Hay R.J., Del Palacia, A, Galimberti, R (2000). Epidemiology of tinea capitis. *Medical Mycology*; 38 (Suppl 1), 183-188.
3. Anonim (2002). Encyclopedia Entry/ Illness Dermatophytosis, *Microsporum canis*, *Trichophyton mentagrophytes*, *Microsporum gypseum*. <http://www.vetcentric.com> Vetcentric.com Inc.06/08/05
4. Ajello, L., Georg, L.K., Kaplan, W., Kaufman, L. (1963). *Laboratory Manual for Medical Mycology*. US Department of Health Education and Welfare Public Health Service. Communicable Disease Center- Atlanta 22, Georgia. A8-9, D1-3, 17-22.
5. Bağcıgil, A.F., İkiz, S., Özgür, N.Y., Or, E., Ilgaz, A. (2005). Klinik olarak mantar şüpheli köpek ve kedilerde mikolojik çalışmalar. 4. *Ulusal Mantar Hastalıkları ve Klinik Mikoloji Kongresi*. 3-6 Mayıs; S5 Konya.
6. Beneke, E.S., Rogers, A.L. (1971). *Medical Mycology Manual*. (Third Edition.) Burgess Publishing Company. 1-3, 67-69, 75-77.
7. Biberstein, E.L., Zee, Y.C. (1990). Dermatophytes. *Rewiev of Veterinary Microbiology*. (E. L. Biberstein, Y. C. Zee, Eds.). Blackwell Scientific Publications. Boston. 272-285
8. Blakemore, J.C. (1974). *Current Veterinary Therapy*. (V. Ed.) R. W. Kirk. Philadelphia, W.B. Saunders. 422.
9. Bouden-Mansour, R., Belhadj, S., Idir, L., Bouattour, A., Kilani, M., Chaker, E. (1997). Prevalence and aetiological agent of animal ringworm in the region of Tunis. *Journal de Mycologie Medicale*, 7: 3, 145-148.
10. Bourdzi Hatzopoulou, E. (1998). Feline ringworm. Epidemiology of *Microsporum canis*. *Bulletin of the Hellenic Veterinary Medical Society* 49 (1), 66-70.

11. Boyanowski, K.J., Ihrke, P.J., Moriello, K.A., Kass, P.H. (2000). Isolation of fungal flora from the hair coats of shelter cats in the Pacific coastal USA. *Veterinary Dermatology*, 11 (2), 143-150.
12. Breuer-Strosberg, R. (1993). Prevalence of dermatophytes in skin scrapings of cats and dogs in Austria. *Deutsche-Tierärztliche-Wochenschrift*, 100,12, 483-485.
13. Brilhante, R.S., Cavalcante, C.S., Soares-Junior, F.A., Cordeiro, R.A., Sidrim, J.J., Rocha, M.F. (2003). High rate of *Microsporum canis* feline and canine dermatophytoses in Northeast Brazil: epidemiological and diagnostic features. *Mycopathologia*. 156 (4): 303-8.
14. Brilhante, R.S.N., Cordeiro, R.A., Medrano, D.J., Monteiro, A.J., Sidrim, J.J., Rocha M.F. (2005). Antifungal susceptibility and genotypical pattern of *Microsporum canis* strains. *Canadian Journal of Microbiology*. 51 (6), 507-510.
15. Brilhante, R.S.N., Rocha, M.F.G., Cordeiro, R.A., Rabenhorst, S.H.B., Granjeiro, T.B., Monteiro, A.J., et al. (2005). Phenotypical and molecular characterization of *Microsporum canis* strains in north-east Brazil. *Journal of Applied Microbiology*, 99, 776-782.
16. Brouta, F., Descamps, F., Monod, M., Vermout, S., Losson, B., Mignon, B. (2002). Secreted Metalloprotease Gene Family of *Microsporum canis*. *Infection and Immunity*. 70 (10), 5676-5683.
17. Cabanes, F.J. (2000). Animal dermatophytosis. Recent advances. *Revista iberoamericana de micología : órgano de la Asociación Española de Especialistas en Micología*, 17 (1), S8-12.
18. Cabanes, F.J., Abarca, M.L., Bragulat, M.R., Castella, G. (1996). Seasonal study of the fungal biota of the fur of dogs. *Mycopathologia* 133, 1-7.
19. Cabanes, F.J., Abarca, M.L., Bragulat, M.R. (1997). Dermatophytes isolated from domestic animals in Barcelona, Spain. *Mycopathologia*, 137, 107-13.
20. Cafarchia, C., Romito, D., Sasanelli, M., Lia, R., Capelli, G., Otranto, D. (2004). The epidemiology of canine and feline dermatophytoses in southern Italy. *Mycoses* 47, 508-513.

21. Cano, J., Rezusta, A., Sole, M., Gil, J., Rubio, MC., Revillo, MJ., Guarro, J. (2005). Inter-single-sequence-repeat-PCR typing as a new tool for identification of *Microsporum canis* strains. *Journal of Dermatology Science*. 39 (1), 17-21.
22. Caprilli, F., Mercantini, R., Belardi, M., Crescimbeni, E., Marsella, R. (1976). Dermatofiti isolati dall'uomo, dal cane e dal gatto nella città di Roma. *Nuovi Annali d'igiene e Microbiologia* 27: 239-245.
23. Carman, M.G., Rush-Munro, F.M., Carter, M.E. (1979). Dermatophytes isolated from domestic and feral animals. *New Zealand Veterinary Journal*. 27, 136-144.
24. Caruso, K.J., Cowell R.L., Cowell, A.K., Meinkoth, J.H. (2002). Skin Scraping From a Cat. *Veterinary Clinical Pathology*. 31, 13-15.
25. Cervantes Olivares, R.A. (2003) Ringworm Infeciton in dogs and cats. In: Recent Advances in Canine Infectious Diseases L. Carmichael (Ed.). Publisher: International Veterinary Information Service ([www.ivis.org](http://www.ivis.org)), Ithaca, New York, USA.
26. Chandler, E.A., Gaskell, C.T., Gaskell, R.M. (1996). Feline Medicine and Therapeutics. (First ed.), Blacwell publishing, 9-11.
27. Corazza M., Mancianti F., Abramo F., Tieghi C., Poli A. (1998). Dermatophyte pseudomycetomas in Persian cats. *Veterinaria* (Cremona), 12 (5), 83-90.
28. Cutsem van, J., Keyser de, H., Rochette, F., Flaes van der, M. (1985). Survey of fungal isolates from alopecic and symptomatic dogs. *Veterinary Record*, 116, 568-569
29. DeBoer, D.J., Moriello, K.A. (1993). Humoral and cellular immune responses to *Microsporum canis* in naturally occurring feline dermatophytosis. *J Med Veterinary Mycology*, 31 (2), 121-32.
30. DeBoer, D.J., Moriello, K.A. (1994). Development of an experimental model of *Microsporum canis* infection in cats. *Veterinary Microbiology*, 42: 4, 289-295.
31. DeBoer, D.J., Moriello, K.A. (1994). The Immune Response to *Microsporum canis* Induced by a Fungal Cell Wall Vaccine. *Veterinary Dermatology*. 5, 47-55.

32. DeBoer, D.J., Moriello, K.A. (1995). Investigations of a killed dermatophyte cell-wall vaccine against infection with *Microsporum canis* in cats. *Research in Veterinary Science*, 59, 110-113.
33. DeBoer, D.J., Moriello, K.A., Blum, J.L., Volk, L.M., Bredahl, L.K. (2002). Safety and immunologic effects after inoculation of inactivated and combined live-inactivated dermatophytosis vaccines in cats. *American Journal of Veterinary Research*. 63 (11), 1532-7.
34. Drusin, L.M., Ross, B.G., Rhodes, K.A, Krauss, A.N., Scott, R.A. (2000). Nosocomial ringworm in a neonatal intensive care unit: a nurse and her cat. *Infection Control and Hospital Epidemiology : The Official Journal of the Society of Hospital Epidemiologists of America*, 21 (9), 605-7.
35. Eerne, M., Zdovc, I., Juntos, P., Pogaenik, M. (2001). *Microsporum canis* in cats: Infection or Illness. 12th Ljudevit Jurak International Symposium on Comparative Pathology Zagreb, June 1-2.
36. Ellis, D. (2005) Hair Perforation Test for Dermatophytes. School of Molecular Biomedical Science The University of Adelaide Australia 5005. Mycology online website.04/03/05.
37. Erturan, Z. (1998) Ev Hayvanı Kaynaklı Mikotik Zoonozlar. XXVII. *Türk Mikrobiyoloji Kongresi Özet Kitabı*, Belek, Antalya.
38. Faggi, E., Saponetto, N., Sagone, M. (1987). Dermatophyte isoles des carnivores domestiques a Florence (Italie); enquete epidemiologique. *Bulletin de la Societe Francaise de Microbiologie*, 1, 297-302.
39. Faggi, E., Pini, G., Campisi, E. (2002). PCR Fingerprinting for Idendification of Common Species of Dermatophytes. *Journal of Clinical Microbiology*, 40 (12), 4084-4085.
40. Faggi, E., Saponetto, N., Pizzirani, F., Pini, G, Campisi, E., Bertellini, C., et al. (1999). Evaluation of dermatophytic flora isolated from domestic carnivores in Florence area (Italy). *Journal de Mycologie Medicale*, 9, 107-110.
41. Faggi, E., Pini, G., Campisi, E., Bertellini, C., Difonzo, E., Mancianti, F. (2001). Application of PCR to Distinguish Common Species of Dermatophytes. *Journal of Clinical Microbiology*, 39, 3382-3385.

42. Favrot, C., Zaugg, N. (2005). Incidence, immunity and treatment of feline dermatophytosis. *Schweiz Arch Tierheilkd*, 147 (5), 205-12.
43. Foil, C.S. (1987). Cutaneous Fungal Diseases. *Dermatology*. Nesbitt G.N.
44. Foil, C.S. Dermatophytosis. (1990). In: Greene C.E., ed *Infectious Diseases of the Dog and Cat*. W.B. Saunders Co., Philadelphia, 659-68.
45. Georg, L.K., Roberts, C.S., Menges, R.W., Kaplan, W. (1957). *Trichophyton mentagrophytes* infections in dogs and cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 130(10), 427-432.
46. Glendening, P.N., Benjamin, G.C. (2001). Expect More Ringworm This Month. A Publication of Maryland's State Public Health Laboratory. 5.
47. Grayna, Z., Krystyna, W., Zdzisaw, S. (1999). The efficiency of ELISA tests in evaluating humoral immun response of animals to *Microsporum canis* antigens. *Polish Society of Veterinary Sciences (PSVS)*. 55 (5), 277-348, 306-311.
48. Greer, D.L. (1993). Dermatophytosis (Ringworm). In: Jacobs P.H., Nall L., eds. Antifungal drug therapy: a complete guide for the practitioner. New York: Marcel Dekker, Inc, 5-22.
49. Guichon, A., Inzana, T.J., Scimeca, J.M., Zajac, A. (1996). Laboratory diagnosis of zoonotic infections: chlamydial, fungal, viral, and parasitic infections obtained from companion and laboratory animals. *Cumulative Techniques and Procedures in Clinical Microbiology*, 28, 1-23.
50. Guillot, J., Latie, L., Deville, M., Halos, L., Chermette, R. (2001). Evaluation of the dermatophyte test medium Rapid Vet-D. *Veterinary Dermatology*. 12, 123-127.
51. Guzman-Chavez, R.E., Segunda-Zaragoza, C., Cervantes-Olivares, R.A., Tapia-Perez, G. (2000). Presence of Keratinophilic Fungi with Special Reference to Dermatophytes on the Haircoat of Dogs and Cats in Mexico and Nezahualcoyotl Cities. *Revista Latinoamericana de Microbiologia* 42, 41-44.

52. Hainer, B.L. Dermatophyte Infections. *American Family Physician*. Volume 67 January 1, 2003, 101-108.
53. Hoog de, GS., Guarro, J., Gene, J., Figueras, M.J. Hair Perforation. *Atlas of Clinical Fungi*. (2nd edition), 42.
54. Hungerfold, L.L., Campbell, C.L., Smith, A.R. (1998). *Veterinary Mycology Laboratory Manual*. Fungal Agents of Veterinary Significance. Cutaneous Mycoses. Dermatophytes (*Microsporum* and *Trichophyton spp.*). Ames: Iowa State University Press. 15-31
55. İnci, R. (1998). Dünyada ve Türkiye’de Dermatofitler. XXVII. *Türk Mikrobiyoloji Kongresi Özet Kitabı*. Belek, Antalya.
56. Jackson, D., Medleau, L. (2003). Chronic, recurrent dermatophytosis in a Persian cat. *Veterinary Medicine*. March, 216-220.
57. Kaplan, W., Ivens, M. (1961). Observations on the seasonal variation in incidence of ringworm in dogs and cats in the United States. *Sabouraudia*; 1, 91-4.
58. Katoh, T., Sano, T., Kagawa, S. (1990). Isolation of dermatophyte from clinically normal scalps in *Microsporum canis* infections using the hairbrush method. *Mycopathologia*, 112 (1):23-5.
59. Khosravi, A.R. (1996). Fungal flora of the hair coat of stray cats in Iran. *Mycoses*, 39, 241-3.
60. Khosravi, A.R., Aghamirian, M.R., Mahmoudi, M. (1994). Dermatophytoses in Iran. *Mycoses* 37, 43-8.
61. Khosravi, A.R., Mahmoudi, M. (2003). Dermatophytes isolated from domestic animals in Iran. *Mycoses*, 46, 222-225.
62. Komarek, J., Wrust, Z. (1989). Dermatophytes in clinically healthy cats and dogs. *Veterinární medicína (Praha)*, 29, 185-188.
63. Lewis, D.T., Foil, C.S., Hosgood, G. (1991). Epidemiology and clinical features of dermatophytosis in dogs and cats at Louisiana State University 1981-1990. *Veterinary Dermatology*, 2, 53-58.
64. Lui, D., Pearce, L., Lilley, G., Coloe, S., Baird, R., Pederse, J. (2001). A spesific PCR assay for the dermatophyte fungus *Microsporum canis*. *Medical Mycology*, 39, 215-219.

65. Lui, D., Pearce, L., Lilley, G., Coloe, S., Baird, R., Pederse, J. (2002). PCR idendification of dermatophyte fungi *Trichophyton rubrum*, *T. soudanense* and *T. gourvillii*. *Journal Medicine Microbiology*, 51, 117-122.
66. Mackay, B.M., Johnstone, I., O'Boyle, D.A., Connole, M.D., Muir, D., Sutton, R. (1997). Severe dermatophyte infections in a dog and cat. *Australian Veterinary Practitioner*, 27: 2, 86-90.
67. Maia, MLS., Dos Santos, J.I., Viani, F.C., Larsson, C.E., Paula, C.R. et. al. (2001). Phenotypic characterization of *Microsporum canis* isolated from cats and dogs. *Mycoses*, 44, 480-486.
68. Mancianti, F., Nardoni, S., Cecchi, S., Corazza, M., Taccini, F. (2002). Dermatophytes isolated from symptomatic dogs and cats in Tuscany, Italy during a 15-year-period. *Mycopathologia*, 156, 13-18.
69. Mancianti, F., Nardoni, S., Corazza, M., Achille, P.D., Ponticelli, C. (2003) Environmental detection of *Microsporum canis* arthrospores in households of infected cats and dogs. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 5, 323-328.
70. Manoyan, M.G., Panin, A.N., Letyagin, K.P. (2000). Effectiveness of Microderm vaccine against dermatophytosis in animals. *Veterinary Dermatology*, 12, 59
71. Maraki, S., Tselentis, Y. (2000). Survey on the epidemiology of *Microsporum canis* infections in Crete, Greece over a 5-year period. *International Journal of Dermatology*, 39 (1), 21-24.
72. Marchietti, V., Papini, R., Susini, F., Leto, A., Mancianti, F., Cardini, G. (2000). Investigation on the carriage of *Microsporum canis* in cats from ASL 12 Viareggio. *Assemblea Annuale dei Soci ed Evento Scientifico Salsomaggiore*, Italy 1998. *Selezio Veterinaria*, 13, 181-187.
73. Marchisio Filipello, V, Gallo, M.G., Tullio, V., Nepote, S., Piscozzi, A., et. al. (1995). Dermatophytes from cases of skin disease in cats and dogsin Turin, Italy. *Mycoses*, 38, 239-44.
74. McAleer, R. (1980). Fungal infections of the scalps in Western Australia. *Sabouraudia*, 18, 185-90.

75. McDonald, B.J. (2000) Dermatophytosis. *Veterinary Allergy & Dermatology Services* Sydney, Australia. Eriřim. 13/04/04. [www.sva.org.sg](http://www.sva.org.sg).
76. Menges, R.W., George, L.K. (1955). Observation of feline ringworm caused by *Microsporum canis* and its public health significance. *Proceedings of American Veterinary Medical Association and Annual Meeting*:571.
77. Miller, W.H., Scott, D.W., Griffin, C.E. (2000). *Small Animal Dermatology* (6th ed.) Philadelphia: W.B. Saunders.
78. Mignon, B. (2005). New studies on the characterization of virulence factors in *Microsporum canis*. *Bulletin et Mémoires de l'Académie Royale de Médecine de Belgique*. 160, 270-5.
79. Mignon, B.R., Losson, B.J. (1997). Prevalence and characterization of *Microsporum canis* carriage in cats. *Journal of Medical & Veterinary Mycology*, 35, 249-256.
80. Mignon, B.R., Coignoul, F, Leclipteux, T., et al. (1999). Histopathological pattern and humoral immune response to a crude ex-antigen and purified keratinase of *Microsporum canis* in symptomatic and asymptomatic infected cats. *Medical Mycology* 37, 1-9.
81. Mignon, B.R., Leclipteux, T., Focant, C., et al. (1999). Humoral and cellular immune response to a crude exo-antigen and purified keratinase of *Microsporum canis* in experimentally infected guinea pigs. *Medical Mycology*, 37, 123-9.
82. Moriello, K.A. (2003). Important factors in the pathogenesis of feline dermatophytosis. *Veterinary Medicine*. 845-854.
83. Moriello, K.A. (2003). Practical diagnostic testing for dermatophytosis in cats. *Veterinary Medicine*, 859-874.
84. Moriello, K.A. (2003). Feline dermatophytosis: Topical and systemic treatment recommendations. *Veterinary Medicine*, 877-884.
85. Moriello, K.A. (2003). Monitoring treatment and preventing reinfection in cats with dermatophytosis. *Veterinary Medicine*, 886-890.

86. Moriello, K.A. (2004). Treatment of dermatophytosis in dogs and cats: review of published studies. European Society of Veterinary Dermatology. *Veterinary Dermatology*, 15, 99-107.
87. Moriello, K.A., DeBoer, D.J. (1999) Dermatophytosis. In: *A Practical Guide To Feline Dermatology* Eric Guaguare, Pascal Prelaud. 4. Merial.
88. Moriello, K.A., DeBoer, D.J. (1991). Fungal flora of the coat of pet cats. *American Journal of Veterinary Research*, 52, 602-6.
89. Moriello, K.A., DeBoer, D.J. (1991). Fungal flora of the haircoat of cats with and without dermatophytosis. *Journal of Medical and Veterinary Mycology*, 29, 285-292.
90. Moriello, K.A., Kunkle, G., DeBoer, D.J. (1994). Isolation of dermatophytes from the haircoats of stray cats from selected animal shelters in two different geographic regions in United States. *Veterinary Dermatology*, 5, 57-62.
91. Moriello, K.A., DeBoer, D.J., Schenker, R., Blum, J.L., Volk, L.M. (2004). Efficacy of pre-treatment with lufenuron for the prevention of *Microsporum canis* infection in a feline direct topical challenge model. European Society of Veterinary Dermatology. *Veterinary Dermatology*, 15, 357-362.
92. Moriello, K.A., DeBoer, D.J., Volk, L.M., Sparkes, A., Robinson, A. (2004). Development of an in vitro, isolated, infected spore testing model for disinfectant testing of *Microsporum canis* isolates. *Veterinary Dermatology*, 15, 175-180.
93. Muller, G.H., Kirk, R.W., Scott, D.W. (1983). Dermatomycoses. *Small Animal Dermatology*. (Third Edition). 263-279.
94. Or, E., Kaymaz, A.A., Dodurka, T., Tan, H., Özgür, N.Y. (1999). Zoonotik *Microsporum canis* İnfeksiyonu. *Tr.J. of Veterinary and Animal Sciences* 23, 293-296.
95. Or, E., Özkan, B., Kayar, A., İkiz, S., Özgür, N.Y., Morkoç T., Dodurka T., (2005). Immunotherapeutic influence of Micanfin (Biocan-M) used for immunoprophylaxis in dermatomycosis. *Mikologia Lekarska* 12, (1), 71-73.

96. Oy, R.A. Dermatophytosis in animals and their zoonotic significance. 06/09/05. [http://www.kolumbus.fi/punapaula/htm-oy/ra\\_derma.htm](http://www.kolumbus.fi/punapaula/htm-oy/ra_derma.htm).
97. Özdamar, K. (1999). SPSS ile Biyostatistik. (3. baskı), Kaan Kitabevi Eskişehir. 341-349.
98. Özgür, N.Y. (1999). Evcil Hayvanlardaki Zoonotik Mantar İnfeksiyonlarının Epidemiyoloji ve Etiyolojisi. *Simpozyum: Evcil Hayvanların Zoonotik Mantar İnfeksiyonları*, 207-214.
99. Özgür, N.Y. (2001). Kedi ve Köpeklerde *Microsporum canis* İnfeksiyonlarının Önemi. *Simpozyum: Veteriner Mikoloji*, 115-117.
100. Patel, A., Lloyd, D.H., Lamport, A.I. (2005). Survey of dermatophytes on clinically normal cats in the southeast of England. *The Journal of Small Animal Practice*, 46 (9), 436-9.
101. Peano, A., Rambozzi, L., Gallo, M.G. (2005). Development of an enzyme-linked immunosorbant assay (ELISA) for the serodiagnosis of canine dermatophytosis caused by *Microsporum canis*. *Veterinary Dermatology*, 16, 102-107.
102. Pepin, G.A., Austwick, P.K.C. (1968). Skin disease, mycological origin. *Veterinary Record*, 82, 208-221
103. Pepin, G.A., Oxenham, M. (1986). Zoonotic dermatohphytosis (ringworm). *Veterinary Record*, 118 (4), 110-111.
104. Pepin, G.A., Oxenham, M. (1987). Feline dermatohphytosis: the diagnosis of subclinical infection and its relevance to control. *Veterinary Dermatology Newsletter*, 11, 21-23.
105. Philpot, C.M. (1977). The use of nutritional tests for differentiation of dermatophytes. *Sabouraudia*, 15, 141-150.
106. Pier, A.C., Moriello, K.A. (1998). Parasitic relationship between *Microsporum canis* and the cat. *Medical Mycology*, 36, 271-5.
107. Pinheiro A de, Q, Moreira, J.L.B., Sidrim, J.J.C. (1997). Dermatophytosis in the urban environment and coexistence of man with dogs and cats. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 30, 287-294.
108. Pinter, L., Noble, W.C., Ellis, J., et al. (1992). The value of enzyme-linked immunosorbant assay (ELISA) in the serodiagnosis of canine

- dermatophytosis due to *Microsporum canis* . *Veterinary Dermatology*, 3, 65-70.
109. Pinter, L., Jurak, Z., Ukalovic, M., Susic, V. (1999). Epidemiological and clinical features of dermatophytoses in dogs and cats in Croatia between 1990 and 1998. *Veterinarski Archiv*, 69 (5), 261-270.
  110. Quaife, R.A. (1982). *Microsporum canis* isolations from show cats. *Veterinary Record*, 110, 333-4.
  111. Rebell, G., Timmons, H.F., Lamb, J.H., Hicks, P.K., Groves, F., Coalson, R.E. (1956). Experimental *Microsporum canis* infections in kittens. *American Journal of Veterinary Research*, 17, 74-8.
  112. Rennie, R.P. (2001-2002). *Annual Report National Centre For Mycology* April 1, March 31,
  113. Richard, J.L., Debey, M.C., Chermette, R., Pier, A.C., Hasegawa, A., Lund, A., et al. (1994). Advances in veterinary mycology. *Journal of Medical and Veterinary Mycology*, 32, 169-187.
  114. Romano, C., Valenti, L., Barbara, R. (1997). Dermatophytes isolated from asymptomatic stray cats. *Mycoses*, 40, 471-472.
  115. Salkin, I.F., Hollick, G.E., Hurd, N.J., Kemna, M.E. (1985). Evaluation of Human Hair Sources for the In Vitro Hair Perforation Test. *Journal of Clinical Microbiology*, 1048-1049.
  116. Segundo, C., Martinez, A., Arenas, R., Fernandez, R., Cervantes, R.A. (2004). Superficial infections caused by *Microsporum canis* in humans and animals. *Revista Iberoamericana de Micologia*, 21 (1), 39-41.
  117. Simpanya, M.F., Baxter, M. (1996). Isolation of fungi from the pelage of cats and dogs using the hairbrush technique. *Mycopathologia*, 134: 3, 129-133.
  118. Sinski, J.T., Van Avermaete, D., Kelley, L.M. (1981). Analysis of Tests Used to Differentiate *Trichophyton rubrum* from *Trichophyton mentagrophytes*. *Journal of Clinical Microbiology*, 62-65.
  119. Solcan, G., Mitrea, I.L., Gaspar, C., Burlacu, B., Beschea, S. (1996). Clinical, diagnostic and therapeutic observation in microsporia in dogs and cats. *Revista-Romana-de Medicina Veterinara*, 6, 497-501.

120. Sparkes, A.H., Gruffydd-Jones, T.J., Stokes, C.R. (1996). Acquired immunity in experimental feline *Microsporium canis* infection. *Research in Veterinary Science*, 61 (2), 165-8.
121. Sparkes, A.H., Robinson, A., MacKay, A.D., Shau, S.E. (2000). A study of the efficacy of topical and systemic therapy for the treatment of feline *Microsporium canis* infection. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 2, 135-142.
122. Sparkes, A.H., Stokes, C.R., Gruffydd-Jones, T.J. (1993). Humoral immun responses in cats with dermatophytosis. *American Journal of Veterinary Research*, 54 (11), 1869-73.
123. Sparkes, A.H., Werrett, G., Stokes, C.R & Gruffydd Jones, T.J. *Microsporium canis*: inapparent carriage by cats and the viability of artrospores (1994). *Journal of Small Animal Practice*, 35, 397-401.
124. Sparkes, A.H., Gruffydd-Jones, T.J., Shaw, S.E., Wright, A.I. & Stokes, C.R. (1993). Epidemiological and diagnostik features of canine and feline dermatophytosis in the United Kingdom from 1956 to 1991. *Veterinary Record*, 133, 57-61.
125. Spiewak, R. (1998). Zoophilic and Geophilic Fungi As A Cause of Skin Disease in Farmers. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 5, 97-102.
126. Stenwig, H. (1985). Isolation of dermatophytes from domestic animals in Norway. *Nordisk Veterinaer Medicin*, 37, 161-169.
127. Symoens, F, Fauvel, E, Nolard, N. (1989). Evolution de la contamination de l'air et des surfaces par *Microsporium canis* dans une habitation. *Bulletin de la Societe Française de Mycologie Medicale*, 18, 293-298.
128. Thomas, M.L.E., Scheidt, V.J., Walker, R.L. (1989). Inapparent carriage of *Microsporium canis* in cats. *Compendium of Continuing Education for the Practicing Veterinarian*. 11, 563-71.
129. Thomsett, L.R. (1986). Fungal Diseases Of The Skin Of Small Animals. Veterinary Professional Development Series. *British Veterinary Journal*, 142, 317.

130. Timoney, J.F., Gillespie, L.H., Scott, F.W., Borlaugh, J.E. (1998). *Hagan and Bruner's Microbiology and Infectious Disease of Domestic Animals*. USA: Cornel University Press, 386-407.
131. Torgerson, P.R., Abbott, Y.E. (1999). Comparison of Sabouraud dextrose agar with an alternative selective medium for the detection of dermatophytes and the results of a clinical survey of cats and dogs. *Irish Veterinary Journal*, 52, 141-144.
132. TuBuDanZhaBu, Jing-JianGuo, Liu-ErMan, Tian-YouMing, Fu-GaiHua, Jing-JG, et. al. (1996). Isolation and identification of pathogens of dermatomycosis in cats. *Chinese Journal of Veterinary Medicine*, 22, 26.
133. Viani, F.C., Dos Santos, J.I., Paula, C.R., Larson, C.E., Gambale, W. (2001). Production of extracellular enzymes by *Microsporum canis* and their role in its virulence. *Medical Mycology*, 39 (5), 463-8.
134. Wawrzkieicz, K., Czajkowska, A., Ziolkowska, G., Wawrzkieicz, J. (1992). *Microsporum canis* in clinically healthy cats and dogs. *Medycyna Weterynaryjna*, 48, 546-548.
135. Wawrzkieicz, K., Sadzikowski, Z., Ziolkowska, G., Wawrzkieicz, J. (2000). The inactivated vaccine against *Microsporum canis* infection in cats. *Medycyna Weterynaryjna*, 56 (4), 205-76, 245-250.
136. Weitzman, I., Summerbell, R.C. (1995). The dermatophytes. *Clinical Microbiology Reviews*, 8 (2), 240-259.
137. Woodfolk, J.A., Slunt, J.B., Deuell, B., et. al. (1996). Definition of a Trichophyton protein associated with delayed hypersensitivity in humans. Evidence for immediate (IgE and IgG4) and delayed hypersensitivity to a single protein. *Journal of Immunology*, 156, 1695-701.
138. Woodfolk, J.A., Platts-Mills, T.A. (1998). The immune response to dermatophytes. *Research in Immunology*, 149, 436-45.
139. Woodgyer, A.J. (1977). Asymptomatic carriage of dermatophytes by cats. *New Zealand Veterinary Journal*, 25 (3), 67-69.

140. Yager, J.A., Wilcock, B.P., Lynch, J.A., Thompson, A.R. (1986). Mycetoma-like granuloma in a cat caused by *Microsporum canis*. *Journal of Comparative Pathology*, 96, 171-176.
141. Yeğenoğlu Y. Dermatofitlerin Tanısına Mikolojik Yaklaşım. XXVII. *Türk Mikrobiyoloji Kongresi Özet Kitabı*. (4-9 Ekim 1998), Belek, Antalya.
142. Zrimsek, P., Kos, J., Pinter, L, Drobnic-Kosorok, M. (1999). Detection by ELISA of the humoral immune response in rabbits naturally infected with *Trichophyton mentagrophytes*. *Veterinary Microbiology*, 70, 77-8.
143. Zaror, L., Fischmann, O., Borges, M., Vilanova, A., Levites, J. (1986). The role of cats and dogs in the epidemiological cycle of *Microsporum canis*. *Mykosen*, 29, 185-188.

## ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

|                 |                           |                  |                 |
|-----------------|---------------------------|------------------|-----------------|
| <b>Adı</b>      | GAMZE                     | <b>Soyadı</b>    | ALPUN           |
| <b>Doğ.Yeri</b> | DİYARBAKIR                | <b>Doğ.Tar.</b>  | 08/10/1975      |
| <b>Uyruğu</b>   | T.C.                      | <b>TC Kim No</b> | 36412308502     |
| <b>Email</b>    | vetalpungamze@hotmail.com | <b>Tel</b>       | 0 212 593 53 51 |

### Eğitim Düzeyi

|                 | Mezun Olduğu Kurumun Adı                          | Mez. Yılı |
|-----------------|---------------------------------------------------|-----------|
| <b>Doktora</b>  | İ.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Mikrobiyoloji ABD | -         |
| <b>Yük.Lis.</b> | İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi         | 1997      |
| <b>Lisans</b>   |                                                   |           |
| <b>Lise</b>     | Diyarbakır Fatih Lisesi                           | 1992      |

### İş Deneyimi (Sondan geçmişe doğru sıralayın)

|    | Görevi          | Kurum                       | Süre (Yıl - Yıl) |
|----|-----------------|-----------------------------|------------------|
| 1. | Satış Sorumlusu | Topkim İlaç A.Ş.            | 2004-            |
| 2. | Ruhsatlandırma  | Güneşli Aşı İlaç Ltd. Şti.  | 2002-2004        |
| 3. | Klinisyen       | Şenlikköy Veteriner Kliniği | 2000-2002        |

| Yabancı Dilleri | Okuduğunu Anlama* | Konuşma* | Yazma* | KPDS/ÜDS Puanı | (Diğer) Puanı |
|-----------------|-------------------|----------|--------|----------------|---------------|
| İngilizce       | İyi               | İyi      | iyi    | 73             |               |
|                 |                   |          |        |                |               |

|                      | Sayısal | Eşit Ağırlık | Sözel |
|----------------------|---------|--------------|-------|
| <b>LES Puanı</b>     |         |              |       |
| <b>(Diğer) Puanı</b> |         |              |       |

### Bilgisayar Bilgisi

| Program              | Kullanma becerisi |
|----------------------|-------------------|
| Windows Uygulamaları | iyi               |
|                      |                   |
|                      |                   |