

Artículo Original

Aislamiento de *Microsporium canis* y *Microsporium gypseum* en gatos asintomáticos del área metropolitana de Asunción**Isolation of *Microsporium canis* and *Microsporium gypseum* in asymptomatic cats from the metropolitan area of Asunción-Paraguay**Melissa Gabriela Díaz¹, Liz Soledad Sanabria¹, Gustavo Aguilar², Patricia Araujo², José Pereira³, José Félix Plans¹

¹Universidad Nacional de Asunción. Facultad de Ciencias Químicas. San Lorenzo, Paraguay.

²Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, Programa Nacional de Control de la Lepra, Dirección General de Vigilancia Sanitaria, Centro de Especialidades Dermatológicas. San Lorenzo, Paraguay.

³Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, Laboratorio Central de Salud Pública, Dirección Técnica, Departamento de Bacteriología y Micología, Sección de Micología Clínica. Asunción, Paraguay.

RESUMEN

Introducción: las mascotas generalmente son reservorios y diseminadores de hongos causantes de tiñas en humanos.

Objetivo: aislar e identificar hongos dermatofitos en el pelaje de gatos asintomáticos del área metropolitana de Asunción.

Materiales y métodos: se incluyeron 68 gatos asintomáticos del área metropolitana de Asunción, cuyas edades estaban entre 1 mes y 14 años. Las muestras de pelos fueron obtenidas por el método del tapete de Mariat y Tapia, se cultivaron en Agar Sabouraud con cloramfenicol y cicloheximida (agar Mycosel) y se incubaron 21 días a 28 °C. La identificación se basó en las características macroscópicas y microscópicas de las colonias.

Resultados: se aislaron hongos dermatofitos en 13 gatos: 10 (14,7%) tenían *Microsporium canis* y 3 (4,4%) *Microsporium gypseum*. No se encontró diferencias significativas en cuanto a la presencia del hongo y las variables sexo, edad, hábitat y contacto con otros animales.

Conclusión: en gatos de Asunción se aislaron *Microsporun canis* (14,7%) y *Microscporum gypseum* (4,4%).

Palabras clave: dermatofitos, *Microsporium*, gatos, Paraguay

ABSTRACT

Introduction: pets are generally reservoirs and disseminators of fungi causing "tinea" in humans.

Objective: to isolate and identify dermatophyte fungi in hair of asymptomatic cats of the metropolitan area of Asunción.

Materials and methods: 68 asymptomatic cats were included from the metropolitan area of Asunción, whose ages were between 1 month and 14 years. The hair samples were obtained by the Mariat and Tapia mat method, they were cultivated in Sabouraud Agar with chloramphenicol and cycloheximide (Mycosel agar) and incubated 21 days at 28 °C. The identification was based on the macroscopic and microscopic characteristics of the colonies.

Results: dermatophyte fungi were isolated in 13 cats: 10 (14.7%) had *Microsporum canis* and 3 (4.4%) *Microsporum gypseum*. No significant differences were found regarding the presence of the fungus and the variables sex, age, habitat and contact with other animals.

Conclusion: *microsporum canis* (14.7%) and *Microscporum gypseum* (4.4%) were isolated of Asunción cats.

Key words: dermatophytes, Microsporum, cats, Paraguay

Fecha de recepción: 04 octubre de 2017

Fecha de aprobación: 12 noviembre 2017

INTRODUCCIÓN

Los dermatofitos son un grupo de hongos ubicuos que tienen la capacidad de invadir e infectar piel, pelo y uñas, tanto del ser humano como de los animales^(1,2). Comprenden los géneros *Microsporum*, *Trichophyton* y *Epidermophyton* los cuales taxonómicamente se agrupan por sus características morfológicas, fisiológicas y antigénicas⁽³⁾. De acuerdo con su hábitat, los dermatofitos pueden clasificarse como zoofílicos, antropofílicos y geofílicos⁽¹⁾.

Las micosis superficiales producidas por los hongos dermatofitos se denominan dermatofitosis o tiñas⁽⁴⁾. Se adquiere por contacto directo con humanos, animales o por objetos contaminados. Las dermatofitosis son enfermedades infecciosas de elevada prevalencia en América Latina y afectan tanto al hombre como a los animales domésticos⁽⁶⁾.

Los dermatofitos pueden convivir con los animales sin causar lesión, transformando a estos hospedadores en portadores asintomáticos⁽⁷⁾. Varios estudios reflejan un aumento considerable de las dermatofitosis humanas por agentes zoofílicos y refieren la importancia epidemiológica de las mascotas debido al contacto cada vez mayor con el hombre. Esta convivencia frecuente y estrecha sería una de las razones que explicaría el incremento de infecciones humanas por dermatofitos⁽⁸⁾.

La búsqueda de dermatofitos en animales sanos puede contribuir a conocer la frecuencia de presentación de estos hongos en nuestro país y establecer con mayor precisión su importancia en la cadena epidemiológica⁽⁹⁾.

OBJETIVO

Aislar e identificar hongos dermatofitos en el pelaje de gatos asintomáticos del área metropolitana de Asunción.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio fue observacional descriptivo de corte transversal, con tipo de muestreo no probabilístico de conveniencia.

Se tomaron muestras de pelos de 68 gatos domésticos asintomáticos pertenecientes a propietarios individuales en el área metropolitana de Asunción, entre diciembre de 2016 a febrero de 2017.

Las muestras fueron obtenidas con limpieza previa con alcohol al 70% utilizando el método de Mariat y Tapia⁽¹⁰⁾ que consistió en frotar al menos 4 veces un pedazo estéril de alfombra de material semisintético de 4 x 4 cm sobre el pelaje del animal, desde zonas de la cabeza y cuello y con otra alfombra de los miembros anteriores de los animales. Luego se depositó el pedazo de alfombra en sobres de papel madera para el transporte y se identificó con el nombre del propietario y del animal⁽¹¹⁾. Las muestras se remitieron al laboratorio para su procesamiento, en un plazo no superior a 48 horas.

Los cultivos fueron realizados en Sabouraud glucosado con cicloheximida y cloramfenicol (agar Mycosel). Las muestras de pelos fueron sembradas por impresión, presionando suavemente la alfombra 2 a 3 veces sobre la superficie del agar para depositar las escamas y los pelos retenidos en ella, luego se retiró la alfombra del medio⁽¹⁾. Los medios de cultivo se sellaron con cinta adhesiva⁽¹²⁾, se identificaron con los códigos correspondientes y se incubaron por un período de 21 días a una temperatura de 28 °C, siendo examinados dos veces por semana⁽¹³⁾.

Identificación macroscópica y microscópica

La identificación de los hongos se basó en las características macroscópicas y microscópicas de las colonias. En el examen macroscópico se observó la velocidad de crecimiento, la textura, la forma, el color de las colonias, así como también la presencia de pigmentos en el anverso y reverso del cultivo^(1,4). Para la identificación microscópica a partir de las colonias se realizó un disgregado de éstas en un portaobjetos con una gota de azul de lactofenol para poder observar las estructuras de fructificación⁽¹¹⁾. Además se utilizó la técnica de la cinta adhesiva para visualizar mejor las formas de reproducción⁽¹⁴⁾. Para la identificación fueron utilizados textos de referencia⁽¹⁵⁻¹⁷⁾.

Análisis estadístico

Los resultados se analizaron mediante la prueba de Chi cuadrado para verificar posibles asociaciones entre las variables sexo, edad, hábitat y frecuencia de aislamiento de los dermatofitos en gatos asintomáticos, con nivel de confianza del 95%. La significación para las pruebas se determinó a un valor de $p < 0,05$.

RESULTADOS

Del total (n=68) de gatos, 38 (55,9%) eran hembras y 30 (44,1%) machos; 56 (82,4%) eran menores de cinco años y 12 (17,6%) gatos tenían igual o mayor a cinco años; 65 (95,6%) eran mestizos y 3 (4,4%) eran de raza pura. En cuanto al hábitat en el que viven, 13 (19,1%) viven en el interior de sus hogares (salida al exterior escasa), 28 (41,2%) en el exterior (poco o ningún tiempo dentro de las casas, más bien permanecen en el patio o explorando su territorio) y 27 (39,7%) permanecen tanto dentro como fuera de las casas.

Del total de muestras cultivadas (n=136), se obtuvo 19,1% del género *Microsporum*, de los cuales *M. canis* se aisló en 10 muestras (14,7%) y *M. gypseum* en 3 muestras (4,4%) (Figura 1 y Figura 2). No se detectaron diferencias significativas en cuanto al sexo, edad y la presencia del hongo. El número de aislamientos de *M. canis* y *M. gypseum* con las variables mencionadas se muestran en la Tabla 1.



Figura 1: Características macroscópicas de *Microsporum gypseum* aislado del pelaje de gatos asintomáticos. Colonias blanco amarillentos, con aspecto pulverulento y radiado en el anverso.



Figura 2: Características microscópicas de *Microsporum gypseum* aislado del pelaje de gatos asintomáticos. Macroconidios fusiformes, con menos de seis septos, con paredes delgadas, extremos ligeramente redondeados. Tinción azul de lactofenol. Aumento 400x

Tabla 1. Frecuencia de dermatofitos aislados del pelaje de gatos asintomáticos según sexo, edad y hábitat.

Dermatofitos	Sexo		Edad		Hábitat		
	Hembra (n=38)	Macho (n=30)	<5 (n=56)	≥5 (n=12)	Interior (n=13)	Exterior (n=28)	Ambos (n=27)
<i>Microsporum canis</i>	6 (15,8%)	4 (13,3%)	6 (10,7%)	2 (16,7%)	1 (7,1%)	4 (14,3%)	5 (19,2%)
<i>Microsporum gypseum</i>	1 (2,6%)	2 (6,7%)	3 (5,4%)	0	0	2 (7,1%)	1 (3,7%)
Dermatofitos	Sexo		Edad		Hábitat		
<i>Microsporum canis</i>	$X^2= 0,081;$ $P= 0,528$		$X^2= 0,045;$ $P= 0,565$		$X^2= 3,461;$ $P= 0,177$		
<i>Microsporum gypseum</i>	$X^2= 0,647;$ $P= 0,410$		$X^2= 0,673;$ $P= 0,553$		$X^2= 1,127;$ $P= 0,569$		

DISCUSIÓN

M. canis es aislado más frecuentemente en gatos, lo que guarda relación con las frecuencias de aislamientos de este agente en gatos asintomáticos encontrados en Italia 14,6%⁽¹⁸⁾, Lituania 16%⁽¹⁹⁾, en ciudades de Argentina como Buenos Aires 17,3%⁽²⁰⁾ y Mendoza 11,1%⁽²¹⁾. En Chile encontraron 60%⁽⁶⁾, 23,2%⁽⁹⁾ y ningún aislamiento⁽¹¹⁾. En Brasil aislaron 18%⁽²²⁾ y 5,8%⁽²³⁾ similar a un estudio en México 4,4%⁽²⁴⁾. Las diferencias en las tasas de aislamiento de *M. canis*, cuando se realizan en gatos asintomáticos pueden atribuirse a las diferentes técnicas de muestreo empleadas, factores como la estación del año, la temperatura ambiental, humedad, pluvimetría, las área geográficas y factores socioeconómicos^(9,25,26).

Los resultados de nuestro estudio concuerdan con los de Betancourt et al⁽⁶⁾, Cervantes-Olivares et al⁽²⁴⁾ y López et al⁽²¹⁾ al no hallar diferencias significativas en la frecuencia de positividad según el sexo y la edad. Sin embargo, en otros estudios se registran la predisposición relacionada al sexo de los animales^(18,27). Ferreiro et al⁽²³⁾ encontraron mayores probabilidades de aislamiento de *M. canis* en machos que en hembras. En cuanto a la edad en un estudio de Romano et al⁽²⁸⁾ los gatos jóvenes, especialmente los menores de un año, mostraron una mayor prevalencia estadísticamente significativa de la presencia de *M. canis* que los animales mayores; Iachini y Madariaga⁽²⁰⁾ tuvieron una diferencia significativa (p 0,014) comparando los animales menores de dos años (23/99) con los de dos años o más (4/54).

En cuanto al hábitat en el que viven, en el grupo que permanece preferentemente en el interior de sus hogares no hubo crecimiento de *M. canis*, con respecto al grupo que permanece en el exterior. No se encontraron diferencias significativas en cuanto al hábitat en los porcentajes de aislamiento. Al igual que en este estudio, Beraldo et al⁽²⁹⁾

no encontraron relación entre el aislamiento de dermatofitos y la vida en el interior o en el exterior de las casas.

El porcentaje de aislamientos de *M. canis* obtenido en este estudio confirmaría la importancia que otros autores como Betancourt et al⁽⁶⁾, Ferreiro et al⁽²³⁾ y Patel et al⁽²⁶⁾ asignan a los gatos como un huésped natural y portadores sanos que actuarían como reservorios del hongo.

M. gypseum, otra especie dermatofítica que también posee distribución mundial, presenta un porcentaje de aislamiento que varía desde 0,6% a 14% en gatos asintomáticos y 1,56% a 5% en gatos con lesiones dérmicas^(13,20,23). Es la única especie geofílica con clara capacidad patógena para el hombre, aunque resulta poco habitual y puede transmitirse en forma clínica entre animales, entre humanos y entre animales y humanos⁽¹³⁾. Se menciona como responsable de una serie de casos de dermatofitosis en gatos y en brotes interespecíficos de gatos y humanos. *M. gypseum* ha sido descrito como causante de infecciones oportunistas en pacientes con el virus de inmunodeficiencia humana (VIH)⁽⁸⁾.

Mignon y Losson⁽³⁰⁾ sugieren que la combinación de varios métodos incluyendo el examen clínico, la lámpara de Wood seguido de un examen microscópico directo de los pelos y un cultivo de éstos ayudan a especificar el estado de cada animal. En el caso de que el animal sea un portador transitorio asintomático, el número de colonias de *M. canis* aisladas resulta generalmente bajo y la repetición de cultivos durante varias semanas se vuelve negativa y el examen de la lámpara de Wood siempre permanece negativo.

CONCLUSION

Los gatos portadores de dermatofitos y los que no presentan lesiones cutáneas representan el mayor riesgo de contagio para los seres humanos y otros animales, por la falta de una presencia mínima de signos clínicos y no hay una debida prevención de contagio por lo que pueden ocurrir brotes en la familia. Los gatos producen un gran número de propágulos infecciosos⁽²³⁾. La interrupción de la vehiculización y riesgo de infección se podría lograr a través de medidas realizadas por los propietarios, como un adecuado cepillado del pelaje, baños frecuentes, nutrición correcta y disminución del contacto con animales desconocidos⁽⁹⁾.

La importancia de este trabajo de investigación radica en la detección de posibles agentes causales de enfermedades zoonóticas como los dermatofitos del género *Microsporum*, para implementar un tratamiento adecuado y así poder prevenir posibles brotes de dermatofitosis en las familias con miembros susceptibles o vulnerables a padecer estas micosis, debido al estrecho contacto que tienen con sus mascotas, las cuales son portadoras de los dermatofitos aislados. Se considera de valor este trabajo para la Salud Pública debido a que aún no fueron realizadas publicaciones de esta índole en nuestro país.

REFERENCIAS

1. Arias Carvajal MG. Prevalencia de dermatofitosis en perros con lesiones dérmicas procedentes de clínicas veterinarias de Heredia, Costa Rica. [Tesis de Grado] Universidad Nacional. Facultad de Ciencias de la Salud. Escuela de Medicina Veterinaria; 2013.
2. Tonheiro Cardoso N, Rodrigues Frias DF, Kozusny-Andreani DI. Isolamento e identificação de fungos presentes em pelos de caes hígidos e com sintomas de dermatofitose, do município de Araçatuba, São Paulo. Arch Vet Sci. 2013; 18(3):46–51.
3. Cruz Alcalá CP. Importancia zoonótica de las dermatofitosis en caninos y felinos. [Tesis de Grado]. Pontifica Universidad Javeriana- Bogotá; 2012.
4. Fernández Torres B. Sensibilidad antifúngica de los dermatofitos. [Tesis Doctoral]. Universitat Rovira i Virgili. Facultat de Medicina i Ciències de la Salut; 2005.
5. Ocaña CF. Dermatosis felinas en colectividades. Pequeños Anim. 2003; 1–7.
6. Betancourt O, Salas V, Otarola A, Zaror L. Microsporum canis en gatos dermatológicamente sanos en Temuco, Chile. Rev Iberoam Micol. 2009; 26(3):206–10.
7. Silva V, Thomson P, Maier L, Santiago S. Infección y colonización por dermatofitos en cánidos del área sur de Santiago , Chile. Rev Iberoam Micol. 2003;20: 145–8.
8. Levy H, Luzes J, Ramiro S, Friciello R, Acqua S. Isolation of Microsporum gypseum from the haircoat of health wild felids kept in captivity in Brazil. Brazi J Microbiol. 2006;37(2):148–52.
9. Zaror L, Casas S, Martín R, Thibot J, Fishman O. Dermatofitos en perros y gatos sanos en Valdivia, Chile. Arch Med Vet. 1988;20:140–1.
10. Mariat F, Tapia G. Dénombrement des champignons keratinophiles de une population de Cynocephales (Papio papio). Ann Parasitol. 1966;41:627–34.
11. Gallardo S JP, Piontelli L E. Hongos queratinofilicos oportunistas en el pelaje de gatos domesticos (Felix domesticus) en la ciudad de Valparaíso. Boletín Micológico. 2007;22:9–19.
12. Boyanowski KJ, Ihrke PJ, Moriello KA, Kass PH. Isolation of fungal flora from the hair coats of shelter cats in the Pacific coastal USA. Vet Dermatol. 2000; 11:143–50.
13. Betancourt O, Zaror L, Senn C. Aislamiento de hongos filamentosos desde pelaje de gatos sin lesiones dérmicas en Temuco, Chile. Rev Científica, -FCV-LUZ. 2013;23(5):380–837.
14. Cuenca M, Gadea I, Mazuelos E, Permán J, Pontón J, Rodríguez J. Diagnóstico microbiológico de las micosis y estudios de sensibilidad a los antifúngicos. 2006. I, II, III. 1-66 p.
15. De Hoog G, Guarro J, Gené J, Figueras M. Atlas of Clinical Fungi. 2 ed. Centraalbureau voor Schimmelcultures, editor. Holanda; 1996. 720 p.
16. Giusiano GG, Piontelli E. Hongos oportunistas levaduriformes y filamentosos comunes en clínica. Chile; 2016. 244 p.

17. Watanabe T. Pictorial atlas of soil and seed fungi: : morphologies of cultured fungi and key to species. 2. ed. CRC Press; 2002. 504 p.
18. Cafarchia C, Romito D, Capelli G, Guillot J, Otranto D. Isolation of *Microsporum canis* from the hair coat of pet dogs and cats belonging to owners diagnosed with *M . canis tinea corporis*. *Vet Dermatol*. 2006;17(5):327–31.
19. Ivaškienė M, Šiugždaitė J, Matusevičius A, Grigonis A, Zamokas G, Špakauskas V. Isolation of fungal flora from the hair coats of clinically healthy dogs and cats. *Vet Med Zoot*. 2009;45(67):13–9.
20. Iachini R, Madariaga M. Dermatofitosis: un estudio comparativo en gatos portadores sanos. *Rev Argentina Zoonosis*. 2004; 1:11–4.
21. López MF, Grilli D, Degarbo S, Arenas G, Telechea A. Frecuencia de dermatofitos en una muestra de felinos del área urbana del Gran Mendoza, Argentina. *Rev Iberoam Micol*. 2012;29(4):238–40.
22. Lima SR, Silva WA, Silveira MM, Neves R de C, Dutra V, Sousa VR. Isolation of dermatophytes from 50 asymptomatic domestic cats treated at the Federal University of Mato Grosso Veterinary – Hospital in Cuiabá, MT. *Semin Ciências Agrárias, Londrina*. 2016; 37(4):2003–8.
23. Ferreiro L, Roehe C, Spanemberg Dorneles A, Machado G, Floriano Fraga C, Gottlieb Lupion C, et al. Isolamento de dermatófitos e fungos saprotróficos do pelame de gatos sem dermatoses na região metropolitana de Porto Alegre-RS, Brasil. *Acta Sci Vet*. 2014; 42:1–8.
24. Cervantes-Olivares R, Guzmán R, Segundo C, Tapia G. Presence of keratinophilic fungi with special reference to dermatophytes on the haircoat of dogs and cats in México and Nezahualcoyotl Cities. *Rev Latinoam Microbiol*. 2000; 42(1):41–4.
25. İlhan Z, Karaca M, Hakki I, Solmaz H. Detection of seasonal asymptomatic dermatophytes in Van cats. *Braz J Microbiol*. 2016; 47(1):225–30.
26. Patel A, Lloyd D, Lamport A. Survey of dermatophytes on clinically normal cats in the southeast of England. *J Small Anim Pr*. 2005; 46(9):436–9.
27. Nweze EI. Dermatophytoses in domesticated animals. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo*. 2011 Mar-Apr;53(2):94-9.
28. Romano C, Valenti L, Barbara R. Dermatophytes isolated from asymptomatic stray cats. *Mycoses*. 1997; 40(11-12): 471–2.
29. Beraldo RM, Kiill Gasparoto A, Martins De Siqueira A, Latercia Tranches Dias A. Dermatophytes in household cats and dogs. *Rev Bras Ci Vet*. 2011; 18(2/3):85–91.
30. Mignon B, Losson B. Prevalence and characterization of *Microsporum canis* carriage in cats. *J Med Vet Mycol*. 1997; 35(4):249–56.
31. Ellis D, Davis S, Alexiou H, Handke R, Bartley R. Descriptions of medical fungi. 2nd ed. North. 2007. 198 p.
32. Arenas R. *Micología médica ilustrada*. 5th ed. México, D.F.: McGraw-Hill; 2014. 450 p.

33. Bernardo F, Lança A, Guerra M, Martins H. Dermatophytes isolated from pet, dogs and cats, in Lisbon, Portugal (2000-2004). *Rev Port Ciên Vet.* 2005; 100(553-554): 85–7.
34. Paixão G, Sidrim J, Campos G, Brilhante R, Rocha M. Dermatophytes and saprobe fungi isolated from dogs and cats in the city of Fortaleza, Brazil. *Arq Bras Med Vet Zootec.* 2001;53 (5):568–73.
35. Cramer R, Garbani M, Rhyner C, Huitema C. Fungi: The neglected allergenic sources. *Eur J Allergy Clin Immunol.* 2014; 69(2): 176–85.
36. Cabañes FJ. Dermatophytes in domestic animals. *Rev Iberoam Micol.* 2000;17: 104–8.