

COMUNICACIÓN BREVE

Dermatophyte colonization in rabbits kept in pet stores of Santiago of Chile

Colonización por dermatofitos en conejos mantenidos en tiendas de mascotas de Santiago de Chile

Pamela Thomson M^{1*} Ph.D, Pamela Monsalves¹ Lic, Liliana Maier¹ M.Sc, María José Rojas¹ Lic.

¹Universidad Santo Tomás, Facultad de Medicina Veterinaria, Unidad de Microbiología, Santiago, Chile. Correspondence: ptm_thomson@hotmail.com

Received: July 2016; Accepted: April 2017.

ABSTRACT

Objective: The dermatophytes are keratinophilic fungi, of importance in public health because of their anthropozooophilic nature. Given the increasing acquisition of exotic animals as pets and the scarce studies on the state of colonization by dermatophytes on these animals; we raised the objective of determine the presence of dermatophytes in clinically healthy rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) from pet stores in Santiago, Chile. **Materials and Methods:** 42 clinically healthy rabbits were studied. Clinical specimens were obtained from the hairy mantle and cultivated on Sabouraud glucose agar and dermatophyte test medium (DTM™); the identification of the fungal isolates was performed using classic mycological procedures that included direct microscopic examination and the analysis of micromorphological features on culture. **Results:** of the total number of rabbits studied, three (7.1%) presented colonization by dermatophytes, being more frequent in males and in those animals that coexisted with Guinea Pigs. The species identified in all three cases was *Trichophyton mentagrophytes*. **Conclusions:** This study evidence colonization by dermatophytes in domestic rabbits, important information for veterinarians and owners of pets, at the time of being in contact with this animal species.

Key words: *Trichophyton mentagrophytes*, colonization, dermatophyte, rabbits (Source: CAB).

RESUMEN

Objetivo: Los dermatofitos son hongos queratinofílicos, de importancia en salud pública por su rol antropozoofílico. Dado el aumento en la adquisición de animales exóticos como mascotas y los escasos estudios sobre el estado de colonización por dermatofitos en estos animales, nos planteamos el objetivo de determinar la presencia de dermatofitos en conejos (*Oryctolagus cuniculus*) clínicamente sanos procedentes de tiendas de mascotas en Santiago de Chile. **Materiales y Métodos:** Se estudiaron 42 conejos clínicamente sanos. Las muestras clínicas se obtuvieron desde el manto piloso y cultivadas en agar Sabouraud glucosado y dermatophyte test medium (DTM®). La identificación del agente aislado fue realizada por procedimientos micológicos clásicos que incluyeron examen microscópico directo y cultivo. **Resultados:** Del total de conejos estudiados, tres (7,1%) presentaron colonización por dermatofitos, siendo más frecuente en machos y en aquellos animales que convivían con cuyes. La especie identificada en los tres casos fue *Trichophyton mentagrophytes*. **Conclusiones:** Este estudio evidencia la colonización por dermatofitos en conejos domésticos, información importante para médicos veterinarios y propietarios de mascotas, al momento de estar en contacto con esta especie animal.

Palabras claves: *Trichophyton mentagrophytes*, colonización, dermatofitos, conejos (Fuente: CAB).

INTRODUCTION

Dermatophytoses are cutaneous diseases caused by filamentous fungi called dermatophytes, capable of invading and remaining in keratinized tissues, such as the stratum corneum of the skin, hair and nails; using keratin as their main source of energy (1-4).

Currently these fungi belong to the family *Arthrodermataceae*, which includes 9 well defined phylogenetically and morphologically genera (5), within which *Microsporum* and *Trichophyton* are responsible for most of the infections described in pets and exotic animals, such as dogs, cats, rabbits, guinea pigs, ferrets and hedgehogs (1-4,6-13). Those that live in a close relationship with human beings have a negative impact on their health, due to the risk of transmitting these fungi from an infected or colonized animal (4,6,13).

Due to the increase in queries for exotic animals in veterinary clinics and the limited information that exists regarding the state of colonization by dermatophytes in rabbits, the objective of this study was to determine the presence of dermatophytes in clinically healthy rabbits from pet stores in the Northern area of the city of Santiago de Chile.

MATERIALS AND METHODS

Samples. In the period between October and December 2015, 42 samples were analyzed, from the skin surface of 42 rabbits (*Oryctolagus cuniculus*), kept inside metal cages, living (17) or not (25) with guinea pigs, from four Pet stores from the Northern sector of the city of Santiago de Chile.

Inclusion and exclusion criteria. Clinically healthy rabbits were chosen randomly, without differentiating between sex, race or age group. Animals with any underlying disease and presence of lesions on skin and / or hair coat were excluded.

Sampling. Before the sample was taken, a clinical examination of the rabbits was carried out, by visual inspection and palpation, recording background such as age, sex, breed, type of feeding and coexistence with other animals in a clinical record. Sampling was done by separating the hair of the animal, then rubbing the entire surface of the hair coat with a sterile dressing of 3x3 cm² (11). The samples were labeled and subsequently sown by printing on Sabouraud glucose agar (ASG, Oxoid®) and Dermatophyte Test Medium (DTM, Himedia®).

INTRODUCCIÓN

Las dermatofitosis son afecciones cutáneas causadas por hongos filamentosos denominados dermatofitos, capaces de invadir y permanecer en tejidos queratinizados, tales como el estrato córneo de la piel, pelos y uñas; utilizando como principal fuente de energía la queratina (1-4). Actualmente estos hongos pertenecen a la familia *Arthrodermataceae*, la cual incluye 9 géneros, filogenética y morfológicamente bien definidos (5), dentro de los cuales *Microsporum* y *Trichophyton* son los responsables de la mayoría de las infecciones descritas en animales de compañía y exóticos, tales como perros, gatos, conejos, cuyes, hurones y erizos (1-4,6-13). Los que al convivir en estrecha relación con seres humanos impactan negativamente en su salud, por el riesgo de transmisión de estos hongos desde un animal infectado o colonizado (4,6,13).

Debido al aumento de consultas por animales exóticos en clínicas veterinarias y la limitada información que existe en relación al estado de colonización por dermatofitos en conejos, el objetivo de este estudio fue determinar la presencia de dermatofitos en conejos clínicamente sanos procedentes desde tiendas de mascotas de la zona Norte de la ciudad de Santiago de Chile.

MATERIALES Y MÉTODOS

Muestras. En el periodo entre Octubre y Diciembre del 2015, se analizaron 42 muestras, obtenidas a partir de la superficie cutánea de 42 conejos (*Oryctolagus cuniculus*), mantenidos dentro de jaulas metálicas, conviviendo (17) o no (25) con cuyes, desde cuatro tiendas de mascotas distintas del sector Norte de la ciudad de Santiago de Chile.

Criterios de inclusión y exclusión. Conejos clínicamente sanos fueron elegidos al azar, sin diferenciar entre sexo, raza ni grupo etario. Se excluyeron animales con cualquier enfermedad de base y presencia de lesiones en piel y/o manto piloso.

Toma de muestra. Antes de la toma de muestra se realizó un examen clínico de los conejos, mediante inspección visual y palpación, registrando antecedentes como, edad, sexo, raza, tipo de alimentación y convivencia con otros animales en una ficha clínica. La toma de muestras se realizó separando el pelo del animal, para luego frotar toda la superficie del manto piloso con un apósito estéril de 3x3 cm² (11). Las muestras fueron rotuladas y posteriormente sembradas por impresión en agar Sabouraud glucosado (ASG, Oxoid®) y Dermatophyte Test Medium (DTM, Himedia®).

Culture and identification. Incubation was carried out at 25°C under aerobic conditions with a biweekly observation for 21 days. The cultures that presented growth morphologically coincident with dermatophytes were isolated and replicated in ASG. The identification of genus and species was made based on the characterization of the colony and microscopic morphology of the fruiting structures of the dermatophyte, using a previously described classification key (14).

RESULTS

Of the 42 sampled rabbits (34 females and 8 males), three (7.1%) presented colonization by dermatophytes. Of these, two were isolated from male rabbits, while the other was recovered from a female.

The animals studied ranged in age from 3 to 6 months and were of the following breeds: rabbits with fallen ears, lion heads, and European rabbits. The three isolations were obtained from the lion head rabbits.

Regarding coexistence with guinea pigs, of the 17 rabbits that lived with them, two presented positive culture to dermatophytes, as shown in Table 1, showing a trend between coexistence and colonization by these fungi.

The dermatophyte species identified in the three cases was *Trichophyton mentagrophytes*. In ASG, the isolates of this species were characterized macroscopically, because they show flat, yellowish-cream colored colonies, slightly darker in the central area. The mycelium was pulverulent or granular. Microscopically, the most consistent feature was the production of globose microconidia arranged in grape clusters. The macroconidia were almost completely absent; they were thin with smooth walls, in the shape of a cigar with a narrow anchorage at the base and the presence of spiral hyphae.

Cultivo e identificación. La incubación se efectuó a 25°C en condiciones de aerobiosis con observación bisemanal durante 21 días. Los cultivos que presentaron crecimiento morfológicamente coincidente con dermatofitos fueron aislados y repicados en ASG. La identificación de género y especie, se realizó en base a la caracterización de la colonia y morfología microscópica de las estructuras de fructificación del dermatofito, utilizando una llave de clasificación previamente descrita (14).

RESULTADOS

De los 42 conejos muestreados (34 hembras y 8 machos), tres (7.1%) presentaron colonización por dermatofitos. De estos, dos fueron aislados desde conejos machos, mientras que el restante fue recuperado de una hembra.

Los animales estudiados presentaron un rango etario entre 3 a 6 meses y pertenecieron a las razas: conejos de orejas caídas, cabeza de león, y europeo. Siendo los tres aislamientos obtenidos desde conejos de raza cabeza de león

Respecto a la convivencia con cuyes, de los 17 conejos que convivían con ellos, dos presentaron cultivo positivo a dermatofitos, tal como se observa en la Tabla 1, mostrando una tendencia entre la convivencia y la colonización por estos hongos.

La especie de dermatofito identificada en los tres casos fue *Trichophyton mentagrophytes*. En ASG, los aislados de esta especie se caracterizaron macroscópicamente, por presentar colonias planas, de color crema-amarillento, levemente más oscuro en la zona central. El micelio fue pulverulento o granular. Microscópicamente, la característica más consistente fue la producción de microconidios globosos dispuestos en racimos de uva. Los macroconidios, casi ausentes; fueron delgados de paredes lisas, en forma de cigarro con un anclaje estrecho en la base y presencia de hifas en espiral.

Table 1. Dermatophyte isolated from 42 rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) according to sex and coexistence with guinea pigs.

Number of rabbits	Nº of rabbits that cohabit with spouses (n= 17)		Nº of rabbits that cohabit without spouses (n= 25)		Total Nº (%) of rabbits (n=42)	
	Positive	Negative	Positive	Negative	Positive	Negative
Females (34)	0	15	1	18	1 (3%)	33 (78.6%)
Males (8)	2	0	0	6	2 (25%)	6 (14.3%)
Total (42)	2	15	1	24	3 (7.1%)	39 (92.8%)

DISCUSSION

Dermatophytoses are skin infections that affect a wide range of animals, including rabbits (*Oryctolagus cuniculus*), which have been progressively incorporated as pets; thus, increasing the risk of transmission of these infections to humans.

The rate of colonization by dermatophytes in rabbits observed in this study was similar to that reported by d'Ovidio and Santoro in Italy (4), who found 3.3% colonization when 455 rabbits were studied. However, it differs from the only study conducted in Chile where a frequency of 54.7% of dermatophytes was found in healthy rabbits, with *M. canis* being the only isolated species (15).

In this investigation, a trend was observed between the frequency of colonization by dermatophytes and coexistence with guinea pigs; agreeing with previous publications, (4,10,11,18) it would be interesting to confirm this information with additional studies in the country, where a greater number of animals is included; given the probability of transmission of these fungi between animals when they are in direct contact, for example sharing the same cage.

The only isolated species in this study was *T. mentagrophytes*, which presented macro and micromorphological characteristics consistent with what was previously described (14). Different authors point to this species as the most frequent to isolate in rabbits (1-4, 8, 10, 12, 13). However, they differ from that reported by Zaror et al., 1988 almost three decades ago in the Southern part of Chile; where *M. canis* was identified in all the samples analyzed, obtained from the hair mantle of Angora rabbits (15).

According to the results of this research, maintain a cleaning and disinfection protocol, perform clinical and mycological surveillance and separate carrier animals from those that are not; would help reduce the possibility of dermatophyte transmission between individuals.

DISCUSIÓN

Las dermatofitosis son infecciones cutáneas que afectan a una amplia gama de animales, incluyendo conejos (*Oryctolagus cuniculus*), los cuales se han ido incorporando progresivamente como mascotas; aumentando así el riesgo de transmisión de estas infecciones al hombre.

El índice de colonización por dermatofitos en conejos observado en este estudio fue similar a lo reportado por d'Ovidio y Santoro en Italia (4), quienes encontraron un 3.3% de colonización cuando fueron estudiados 455 conejos. Sin embargo, difiere con el único estudio realizado en Chile donde se encontró una frecuencia de 54.7% de dermatofitos en conejos sanos, siendo *M. canis* la única especie aislada (15).

En esta investigación se observó una tendencia entre la frecuencia de colonización por dermatofitos y la convivencia con cuyes; concordando con publicaciones previas (4,10,11,18). Sería interesante confirmar esta información con estudios adicionales en nuestro país, donde se incluya un mayor número de animales; dada la probabilidad de transmisión de estos hongos entre animales cuando están en contacto directo, por ejemplo compartiendo una misma jaula.

La única especie aislada en este estudio fue *T. mentagrophytes*, la cual presentó características macro y micromorfológicas concordante a lo descrito previamente (14). Diferentes autores señalan a esta especie como la más frecuente de aislar en conejos (1-4, 8, 10, 12, 13). Sin embargo, difieren de lo reportado por Zaror y col., 1988 hace casi tres décadas en el Sur de Chile; donde se identificó *M. canis* en todas las muestras de analizadas, obtenidas desde el manto piloso de conejos de raza Angora (15).

Según los resultados de esta investigación; mantener un protocolo de limpieza y desinfección, realizar vigilancia clínica y micológica y separar animales portadores de los que no lo son; ayudarían a disminuir la posibilidad de transmisión de dermatofitos entre individuos.

REFERENCIAS

1. Cafarchia C, Camarda A, Coccioli C, Figueredo LA, Circella E, Danesi P, et al. Epidemiology and risk factors for dermatophytoses in rabbit farms. *Med Mycol* 2010; 48(7):975-980.
2. Nweze EI. Dermatophytoses in domesticated animals. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo*. 2011; 53(2):94-99
3. Kraemer A, Hein J, Heusinger A, Mueller RS. Clinical signs, therapy and zoonotic risk of pet guinea pigs with dermatophytosis. *Mycoses* 2013; 56(2):168-172
4. d'Ovidio D, Santoro D. Survey of zoonotic dermatoses in client-owned exotic pet mammals in Southern Italy. *Zoonoses Public Health* 2015; 62(2):100-104
5. de Hoog, G.S., Dukik, K., Monod, M. et al. *Mycopathologia* 2017; 182:5-31
6. Torres J, Martínez A. Importance of rabbits as source of human tinea. *Medical Mycology* 2008; 15(2):89-94
7. Cafarchia C, Weigl S, Figueredo LA, Otranto D. Molecular identification and phylogenesis of dermatophytes isolated from rabbit farms and rabbit farm workers. *Vet Microbiol* 2012; 154(3-4):395-402
8. Kraemer A, Mueller RS, Werckenthin C, Straubinger RK, Hein J. Dermatophytes in pet guinea pigs and rabbits. *Vet Microbiol* 2012; 25(1-2):208-213.
9. Dabrowska I, Dworecka B, Brillowska A. The use of a one-step PCR method for the identification of *Microsporum canis* and *Trichophyton mentagrophytes* infection of pets. *Acta Biochim Pol* 2014; 61(2):375-378
10. d'Ovidio D, Grable SL, Ferrara M, Santoro D. Prevalence of dermatophytes and other superficial fungal organisms in asymptomatic guinea pigs in Southern Italy. *J Small Anim Pract* 2014; 55(7):355-358
11. Thomson P, Monsalves P, Maier L, Silva V. Dermatophyte colonization on guinea pigs (*Cavia porcellus*) kept in pet stores. First report from Santiago, Chile. *Rev Iberoam Micol* 2015; 32(2):103-105
12. Mesquita JR, Vasconcelos-Nóbrega C, Oliveira J, Coelho C, Vala H, Fratti M, et al. Epizootic and epidemic dermatophytose outbreaks caused by *Trichophyton mentagrophytes* from rabbits in Portugal, 2015. *Mycoses* 2016; 59(10):668-673.
13. Allizond V, Tullio V, Cuffini AM, Roana J, Scalas D, Marra ES, et al. Advances in microbiology, infectious diseases and public health: fungal occurrence in the hair and skin of symptomatic pets in Turin, Italy. *Adv Exp Med Biol* 2016; 897:55-62.
14. de Hoog GS, Guarro J, Gené J, Figueras M. Atlas of clinical fungi. 2nd ed. CentralBureau voor Schimmecultures, Utrecht, The Netherland; 2000.
15. Zaror L, Casas S. *Microsporum canis* in healthy angora rabbits (Valdivia, Chile). *Zentralbl Veterinarmed B* 1988; 35(3):204-206.