



ISSN: 2711-4120

Uñas, la parte olvidada de la dermatología: relato de un caso de Onicomadesis Simétrica Canina

Identificación de especies de *Malassezia spp* y *Candida spp* mediante el uso de agar cromogénico en muestras de otitis externa de perros

Frecuencia de gatos portadores de dermatofitos sin lesiones aparentes

EDITORA JEFE **Wendie Roldán V.** MV, MSc, DLACVD
Uniagraria, Colombia.

COORDINADOR GENERAL **Gustavo Tártara R.** MV, Esp, DLACVD
Universidad Nacional de Rosario, Argentina.

COMITÉ EDITORIAL PRINCIPAL **Sandra Koch.** DMV, MSc, DACVD
University of Minnesota, USA

Aline Rodrigues Hoffmann. DMV, MSc, PhD, DACVP.
Texas A&M University, USA

Diana Ferreira. DMV, MSc, DECVD
Práctica privada, Portugal

Daniel Gerardi. DMV, MSc, PhD
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil

Alessandra Pereira. DMV, MSc, PhD
Faculdade Qualittas, Brasil

Mariana Mascarenhas. DMV, MSc, PhD, DLACVD
Práctica privada, Brasil

COMITÉ ASESOR **Laureano Rodríguez B.** MV
Práctica privada, Colombia

Verónica Pareja M. MV, MSc.
Universidad San Francisco, Ecuador.

María Soledad González. DMV, Esp, MSc
Universidad CES, Colombia

EQUIPO DE REVISORES **Aruanaí Rivas.** DMV, MSc, PhD, DLACVD
Práctica privada, Venezuela/Uruguay

Clarissa Pimentel de Souza. DMV, MSc, PhD, DACVD
University of Illinois, USA

Laura Denzoin. DMV, MSc, PhD
Centro Oncológico Veterinario, Argentina

Víctor Cunha. DMV, MSc, PhD
FDA Allergenic, Brasil

Ana Milena Carmona. DMV, MSc
Universidad de Antioquia, Colombia

Fernando Chávez. DMV, DLACVD
Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú

La revista SLDV es una publicación de carácter científico, revisada por pares, de acceso libre en formato electrónico y con una periodicidad cuatrimestral. Los tipos de producción científica aceptados por la revista incluyen relatos de caso, trabajos de investigación originales y revisiones de literatura, relacionados con la Dermatología Veterinaria y sus áreas afines. Los trabajos aceptados para publicación en la revista SLDV no podrán ser replicados en otras revistas científicas ni de ninguna índole, siendo su contenido entera responsabilidad de los autores.

Contacto

revistasldv@gmail.com

Página web

www.sldv.org

Redes sociales

 Sociedad Latinoamericana de Dermatología Veterinaria

 @sldvok

Prólogo

Estimados colegas y amigos,

Es un honor presentar para ustedes la tercera edición de la Revista de la Sociedad Latinoamericana de Dermatología Veterinaria SLDV.

Como profesora en el área de Dermatología Veterinaria y como miembro del Comité Editorial de esta revista, considero que su creación ha contribuido significativamente para mejorar el conocimiento y las habilidades de la comunidad Latinoamericana, y su valor científico es irrefutable. Ser latinoamericana y haber tenido la fortuna de aprender y practicar dermatología en una Universidad Norteamericana, me ha permitido adquirir una profunda percepción de los beneficios y retos de la escritura científica y las publicaciones. También he sido testigo del crecimiento de la Dermatología Veterinaria en varios lugares de Latinoamérica y me siento muy orgullosa de los múltiples logros de mis colegas latinos. Esta revista es un ejemplo de esas conquistas maravillosas, que abren una gran ventana de oportunidades a aquellos interesados en mostrar su excelente trabajo mientras hacen un aporte a la medicina basada en la evidencia.

Esta edición trae para ustedes contenidos de alta calidad en dermatología canina y felina, incluyendo la identificación de *Malassezia spp* y *Candida spp* a través de agar cromogénico en muestras de otitis externa canina, la descripción de técnicas citológicas para el diagnóstico de dermatofitosis, un sondeo en gatos con dermatofitosis asintomática, un reporte de caso de onicomadesis simétrica canina y una revisión de literatura incluyendo un relato de caso sobre trombiculiasis en pequeños animales.

Me siento alagada de haber sido invitada a contribuir, como miembro del Comité Editorial, con la elaboración de este prólogo. Agradezco a la Dra. Wendie Roldán y a todos los que hacen parte de esta revista, por permitirme participar en la conquista de este peldaño.

La revista SLDV es un regalo para todos nosotros y espero que tomemos la oportunidad de aprender o ser parte de ella, contribuyendo con investigaciones y trabajos para posible publicación en ediciones futuras.

Permitamos que nuestra pasión por la Dermatología avive nuestras mentes y corazones durante estos tiempos desafiantes que el mundo está atravesando.

¡Sigamos aprendiendo!

Mis mejores deseos para todos.

***“Somewhere, something
incredible is waiting to be
known.”***

Carl Sagan

***“En algún lugar, algo
increíble está esperando
por ser descubierto”***

Carl Sagan

**Sandra Nogueira Koch.
DVM, MS, DACVD**

Miembro del Comité Editorial de la Revista SLDV

Profesora de Dermatología

College of Veterinary Medicine, University of
Minnesota

Saint Paul, Minnesota-USA

Tabla de Contenido

RELATOS DE CASO

Pág 9

Uñas, la parte olvidada de la dermatología: relato de un caso de Onicomadesis Simétrica Canina

Michelle Reyes, Cyntia Jarrin, Rosa Obregón

Pág 19

Trombiculiasis en pequeños animales: Revisión bibliográfica y relato de caso

Nadia Barale, Paula Giacomelli, Julia Cane, Claudio Patalano, Fiorella Martinelli, Gustavo Tártara

TRABAJOS ORIGINALES

Pág 29

Identificación de especies de *Malassezia spp* y *Candida spp* mediante el uso de agar cromogénico en muestras de otitis externa de perros

Katherine Chaguay Villamar, Nora Paez Bazan, Gustavo Tártara

Pág 45

Frecuencia de gatos portadores de dermatofitos sin lesiones aparentes

Rodrigo Reyes Ojeda, Luz de María Rodas, Gonzalo Pinillos Jochamowitz

Pág 57

Citología como método diagnóstico de las dermatofitosis en perros y gatos

Gonzalo Pinillos, Rodrigo Reyes, Luz de María Rodas



UÑAS, LA PARTE OLVIDADA DE LA DERMATOLOGÍA: RELATO DE UN CASO DE ONICOMADESIS SIMÉTRICA CANINA.

CLAWS, THE FORGOTTEN PART OF DERMATOLOGY: A CASE REPORT OF SYMMETRICAL ONYCHOMADESIS IN A DOG.

Michelle Reyes¹, Cynthia Jarrin², Rosa Obregón³

¹ MV. Hospital Veterinario Medipet. Quito, Ecuador

² MV. Hospital Veterinario SAVE. Ibarra, Ecuador

³ MV. Clínica Veterinaria Zooluciones. Lima, Perú

E-mail para correspondencia: rosa.obregon27@gmail.com

Palabras clave: Onicomadesis, onicodistrofia lupoide simétrica, amoxicilina/ácido clavulánico, ácidos grasos.

RESUMEN

La onicomadesis simétrica, anteriormente conocida como onicodistrofia lupoide es una enfermedad netamente del lecho ungueal que afecta a perros entre los 3 y 8 años de edad. Se describe el caso clínico de una hembra canina mestiza de 5 años con onicomadesis simétrica que presenta onicodistrofia, onicoalgia, onicomalacia, onicoatrofia, macroniquia, microniquia y onicosquicia. El diagnóstico fue realizado con base en los hallazgos del examen dermatológico con una evolución favorable al tratamiento inicial de amoxicilina más ácido clavulánico y con mantenimiento de ácidos grasos y dieta de eliminación, sin recidivas ni complicaciones hasta 6 meses posteriores al tratamiento. A pesar de que las patologías en las uñas no son tan comunes en la clínica diaria, estas son relevantes en la examinación y el diagnóstico de pacientes dermatológicos. Por tal motivo, el presente caso busca destacar los hallazgos dentro del examen dermatológico cuando existe una patología ungueal, para facilitar su diagnóstico y encaminar un tratamiento conservador y seguro para los pacientes.

Key words: Onychomadesis, symmetric lupoid onychodystrophy, clavulanic acid/ amoxicillin, fatty acids.

ABSTRACT

Symmetrical onychomadesis, previously known as lupoid onychodystrophy, is a disease of the claw that affects dogs between 3 and 8 years old. It is described the clinical case of a 5 years old mixed-breed female dog with symmetrical onychomadesis showing onychodystrophy, onychoalgia, onychomalacia, onychatrophia, machronychia, micronychia and onychoschizia. Diagnosis was made based on the dermatological findings with a favorable evolution to the inicial treatment of amoxicilin/ clavulanic acid and maintenance therapy of fatty acids and elimination diet, without relapses or complications up to 6 months after treatment. Despite the fact that claw pathologies are not so common in the daily clinic, they are relevant in the examination and diagnosis of dermatological patients; therefore, the present case look up to highlight the findings within the dermatological examination when there is a claw pathology, to facilitate its diagnosis and guide a conservative and safe treatment for patients.

INTRODUCCIÓN

Existe una gran variedad de enfermedades caninas asociadas a onicopatías, las cuales pueden ser causadas por reacciones a alimentos, vasculitis, dermatitis por *Malassezia*, entre otras. En la mayoría de estas etiologías, se observan adicionalmente lesiones cutáneas. Sin embargo, rara vez los perros manifiestan trastornos ungueales como única manifestación de enfermedad dermatológica (1).

La onicomadesis simétrica, anteriormente conocida como onicodistrofia lupoides simétrica, es una enfermedad que afecta únicamente el lecho ungueal de perros entre los 3 y 8 años de edad, causando inicialmente un desarrollo anormal de la uña de un dedo hasta involucrar el total (2). El signo clínico principal es el desprendimiento de la uña, posteriormente crecen deformes, frágiles, blandas y descoloridas (3,4).

No se han reportado cambios en los signos clínicos generales del paciente, pero en la exami-

nación dermatológica si se pueden observar alteraciones como onicodistrofia, onicorrexia, onicosquiza y paroniquia (4,5). El diagnóstico confirmatorio se realiza mediante la histopatología de una de las falanges del paciente. Sin embargo, el criterio principal es la presentación clínica (6).

Existen varios tratamientos para el control de la onicomadesis simétrica canina. Entre ellos está la suplementación de ácidos grasos, tratamientos orales con doxicilina o tetraciclina más nicotinamida, azatioprina, prednisolona, amoxicilina más ácido clavulánico y cefalexina (5,6).

En el presente reporte de caso, el objetivo es determinar la eficiencia de un tratamiento multimodal y conservador a base de amoxicilina más ácido clavulánico en combinación con ácidos grasos y una dieta de eliminación para el control de la onicomadesis simétrica canina en una paciente mestiza de 5 años.

DESCRIPCIÓN DEL CASO CLÍNICO

Se recibe en consulta una paciente canina mestiza de 5 años de edad, con peso de 20kg, de pelaje bicolor y esterilizada. El motivo de consulta es que presenta dolor en las 4 extremidades desde hace 2 meses aproximadamente, además han notado que sus uñas son deformes y tienen diferentes tamaños. Comentan que constantemente tiene episodios en los cuales se le caen uñas completas o en pedazos y observan un lamido excesivo.

Recibió tratamientos previos con antiinflamatorios no esteroideos e itraconazol sin presentar evolución positiva. No tiene antecedentes de problemas de piel u oídos. Comía alimento balanceado premium a base de pollo, dentro de su departamento convive con otro perro sin problemas de salud y sale al patio vigilada. Recibe baños en casa cada 15 días con champú cosmético, acude a peluquerías esporádicamente y sólo ahí se corta las uñas. No ha recibido tratamiento para ectoparásitos.

Al examen físico clínico la paciente se encontró decaída, con una condición corporal 2/5, constantes fisiológicas dentro de los rangos normales, palpación abdominal y auscultación cardiopulmonar sin anomalías. La paciente presenta claudicación, signos de dolor en todas las extremidades y no permite la palpación.

Al examen dermatológico presentó onicomadesis en dos uñas, una de miembro torácico derecho y otra de miembro pélvico izquierdo. Onicodistrofia, onicoalgia moderada y onicomalacia leve en todas las uñas (18 uñas). En el miembro torácico derecho y el miembro pélvico derecho se observó macroniquia y microniquia, onicosquicia en 10/18 uñas y onicoatrofia en 2/18 uñas. Escala análoga visual del prurito 0/10. Cabe resaltar que no presentó ninguna otra alteración dermatológica.

Se realizaron pruebas complementarias como tricograma de lecho ungueal y espacios interdigitales, con resultados normales, y citología de lecho ungueal, evidenciándose sobrecrecimiento bac-

teriano y células epiteliales de descamación. Con base en las lesiones del examen dermatológico y en los resultados de las pruebas complementarias, se diagnostica onicomadesis simétrica canina.

Se instauró un tratamiento multimodal con un curso de antibioticoterapia (amoxicilina + ácido clavulánico 22 mg/kg cada 12 horas por 21 días), suplementación con ácidos grasos (a dosis inicial de Omega 3 Eicosapentaenoico 125.6 mg, Docosahexaenoico 84 mg, Docosapentaenoico 20.8 mg, Omega 6 ácido gamalinolenico 16 mg y Linoleico 22.4 mg) y una dieta de eliminación con alimento balanceado de cordero y papa.

Treinta días después, la paciente acude a su primer control. Mencionan que está más animada y su apetito ha mejorado considerablemente. En el examen físico se observó alerta, más activa, condición corporal 3/5. Al examen dermatológico presentó ausencia de onicomadesis y onicomalacia, onicodistrofia en el 50 % de las uñas de miembros torácicos y pélvicos, onicoalgia leve, presencia de macroniquia y microniquia solo en una extremidad anterior, onicosquicia en 4/18 uñas y onicoatrofia en 2/18 uñas.

Seis meses después de haber iniciado el tratamiento, el examen físico no presentó alteraciones. El examen dermatológico presenta ausencia de onicomadesis, onicodistrofia, onicoalgia, onicomalacia, onicoatrofia, macroniquia y microniquia. La onicosquicia se redujo en un 50% respecto al control anterior (2/18 uñas).

Debido a la evolución positiva, se continuó con la suplementación de ácidos grasos a dosis de mantenimiento (Omega 3 Eicosapentaenoico 62.8 mg, Docosahexaenoico 42 mg, Docosapentaenoico 10.4 mg, Omega 6 ácido gamalinolenico 8 mg y Linoleico 11.2 mg) y dieta con el balanceado de cordero y papa por tiempo indefinido. Mensualmente se realiza un recorte de uñas para mantener un tamaño uniforme.



Figura 1. Diversas alteraciones observadas en las uñas antes del tratamiento. A) Onicosquicia. B) Onicomalacia. C) Onicodistrofia y onicogriphosis. D) Macroniquia. E y F) Onicosquicia. G) Onicomadesis. H) Onicoatrofia. I) Onicodistrofia.



Figura 2. Crecimiento de uñas posteriores al tratamiento multimodal conservador.

DISCUSIÓN

Los exámenes complementarios son parte fundamental del diagnóstico en el área de la Dermatología Veterinaria. Sin embargo, los signos clínicos son la clave al momento de emitirlo. Para el diagnóstico inicial de onicomadesis se realizan citologías, cultivos bacterianos y dieta de eliminación, las cuales nos permiten determinar contaminación por microorganismos o enfermedades de base (7).

La biopsia es la técnica realizada en la mayoría de los casos para descartar otras etiologías como pénfigo y dermatofitos, ya que no hay alteraciones histopatológicas patognomónicas de onicomadesis (7). En el presente caso el propietario no accedió a la biopsia, debido a que esta técnica implica la amputación de la tercera falange del dedo (8).

También se ha reportado la realización de biopsia sin necesidad de la desungulación, esta técnica consiste en usar un punch de 8 mm rotán-

dolo paralelo a la uña, de esta forma no se saca la falange distal del dedo del paciente. En ambas técnicas existe el riesgo de hemorragia, además necesitan sedación profunda, terapia antiinflamatoria y analgésica posterior al procedimiento (9). Con base en esto, en el presente reporte de caso el diagnóstico definitivo se realizó por los hallazgos dermatológicos del paciente.

Existen diversos reportes sobre los diferentes tratamientos aplicados a pacientes con diagnóstico de onicomadesis simétrica canina, los cuales consisten en terapias multimodales, lo que hace difícil evaluar la eficacia de cada componente (5,6). Es por esta razón que en el presente caso se eligió una terapia conservadora y segura para la paciente que, mediante la valoración de la respuesta al tratamiento, evitó escalar a drogas más complejas y con efectos adversos comprobados.

Así mismo, se buscó evaluar la eficacia de una

dieta de eliminación debido a que no es común tomarla como parte del tratamiento inicial y puede ser una alternativa muy segura y fácil de aplicar. En el estudio retrospectivo de Mueller *et al.*, cuyo objetivo fue evaluar la eficacia de varias opciones terapéuticas en 30 perros, solamente un paciente fue tratado inicialmente con una dieta de eliminación (5). Cabe mencionar que todas las opciones de tratamiento presentan diferentes niveles de éxito, pero ninguna es universalmente eficaz (10).

El tratamiento inicial instaurado en el presente caso, se planificó tomando en cuenta que la onicomadesis lupoide es un síndrome cuyas posibles etiologías son diversas, siendo las más comunes las enfermedades inmunomediadas, reacciones adversas a alimentos e infecciones bacterianas (5,6). Sin embargo, se optó por evitar el uso de fármacos inmunosupresores, ya que se recomienda iniciar con antibioticoterapia y una dieta de eliminación (7).

Ácidos grasos también fueron incluidos en el tratamiento inicial, debido a que se ha demostrado que son beneficiosos para los pacientes con onicomadesis simétrica canina, presentan pocos efectos adversos y son relativamente económicos (8). Ziemer *et al.* recomiendan que la suplementación con ácidos grasos omega-3 debe ser el tratamiento de primera elección debido a que cumplen un papel importante en la supresión de la reacción inflamatoria que tiene lugar en el lecho ungueal. Una ade-

cuada concentración de ácidos grasos, contribuye a modular la respuesta inmune produciendo mediadores inflamatorios menos potentes (3).

Se menciona que es difícil valorar el progreso del tratamiento, debido a que las uñas pueden presentar diversos grados de alteraciones en momentos diferentes (3). En este caso, se pudo apreciar la mejora en el estado de ánimo, apetito y disminución de dolor de la paciente desde los primeros 30 días de tratamiento multimodal.

En un estudio retrospectivo, se valoró la respuesta a diversos tratamientos según el grado de resolución del dolor, crecimiento de uñas con morfología normal, ausencia de onicolisis y onicomadesis en seis perros. En uno de ellos se obtuvo una buena respuesta al tratamiento con ácidos grasos esenciales, llegando a la remisión completa luego de 10 meses (5). Siguiendo los mismos criterios de valoración del tratamiento, el caso reportado ya presenta una buena respuesta con 6 meses de suplementación de ácidos grasos y dieta de eliminación.

Aún no transcurre el tiempo reportado por el estudio antes mencionado, pero su evolución indica que puede llegar a la remisión completa en un tiempo similar. Por el momento no se ha hecho el desafío con la dieta anterior para comprobar el beneficio de la proteína nobel, ya que la paciente se encuentra estable y el tutor no ha accedido a realizarla.

CONCLUSIONES

En este relato de caso, se diagnosticó onicomadesis simétrica canina según la presentación clínica de la paciente. Así mismo, se comprobó que un tratamiento multimodal conservador basado en una dieta de eliminación y en la suplementación de ácidos grasos proporciona una adecuada recuperación y mantenimiento del lecho ungueal.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Glaze MB. Diseases of eyelids, claws, anal sacs and ears. En: Muller & Kirk's Small Animal Dermatology, 7ma edición. Saunders; 2013. 724-773.
2. Steimer T, Bauer A, Kienzle E, Mueller RS. Canine symmetrical lupoid onychomadesis in bearded collies. *Vet Derm.* 2019; 30: 411-e124.
3. Ziener ML, Nødtvedt A. A treatment study of canine symmetrical onychomadesis (symmetrical lupoid onychodystrophy) comparin fish oil and cyclosporine supplementation in addition to a diet rich in omega-3 fatty acids. *Acta Vet Scand.* 2014; 56: 66.
4. Verde MT, Basurco A. Symmetrical lupoid onychodystrophy in a crossbred pointer dog: long-term observations. *Vet Record.* 2000; 146: 376-378.
5. Mueller RS, Rosychuk RA, Jonas LD. A retrospective study regarding the treatment of Lupoid Onychodystrophy in 30 dogs and literature review. *J Am Anim Hosp Assoc.* 2003; 39: 139-150.
6. Auxilia ST, Hill PB, Thoday KL. Canine symmetrical lupoid onychodystrophy: a retrospective study with particular reference to management. *J Sm Anim Pract.* 2001; 42: 82-87.
7. Mueller RS, Friend S, Shipstone MA, Burton G. Diagnosis of canine claw disease – a prospective study of 24 dogs. *Vet Derm.* 2000; 11: 133-141.
8. Bergvall K. Treatment of symmetrical onychomadesis and onychodystrophy in five dogs whit omega-3 and omega-6 fatty acids. *Vet Derm.* 1998; 9: 263-268.
9. Mueller RS, Olivry T. Onychobiopsy without onychectomy: description of a new biopsy technique for canine claws. *Vet Derm.* 1999; 10: 55-59.
10. Hunter E, Foster A, O'Dair H, Place E. Are oral essential fatty acids alone an effective treatment for symmetrical lupoid onychodystrophy / onychomadesis?. *Vet Record.* 2020; 186: 18-25.



TROMBICULIASIS EN PEQUEÑOS ANIMALES: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA Y RELATO DE CASO

TROMBICULIASIS IN SMALL ANIMALS: LITERATURE REVIEW AND CASE REPORT

Nadia Barale¹, Paula Giacomelli¹, Julia Cane², Claudio Patalano³, Fiorella Martinelli⁴, Gustavo Tártara⁵.

¹ MV Universidad Nacional de Rosario UNR, Argentina

² MV Docente Cátedra de Parasitología UNR, Argentina

³ MV Docente Cátedra de Farmacología UNR, Argentina

⁴ MV Docente Cátedra de Clínica de Animales de Compañía UNR, Argentina

⁵ MV Profesor Jefe del Servicio de Dermatología Hospital Escuela UNR, Argentina

E-mail para correspondencia: barale.nadia.belén@gmail.com

Palabras clave: Trombiculiasis, larvas, dermatitis, fipronil

Key words:
Trombiculiasis, larvae, dermatitis, fipronil

RESUMEN

La trombiculiasis es una enfermedad cutánea provocada por ectoparásitos, de amplia distribución, que afecta a una gran variedad de animales. Hasta el momento, las publicaciones acerca de esta enfermedad son escasas, tanto en medicina humana como en veterinaria. La mayoría de las especies de trombicúlidos generan dermatitis, aunque algunas pueden ocasionar síntomas sistémicos. Es de fácil diagnóstico, ya que se pueden visualizar estos ácaros a simple vista por su color característico rojo-anaranjado. El tratamiento se realiza con ectoparasiticidas de uso tópico.

ABSTRACT

Trombiculiasis is a widely distributed skin disease caused by ectoparasites that affects a wide variety of animals. So far, the publications about this disease are scarce, both in human and veterinary medicine. Most trombiculid species cause dermatitis, although some can cause systemic symptoms. It is easy to diagnose, since mites can be seen with the naked eye due to their characteristic red-orange color. Treatment is performed with topical ectoparasiticides.

INTRODUCCIÓN

La trombiculiasis es una afección provocada por ácaros pertenecientes a la familia *Trombiculidae*. Se describe como una enfermedad no contagiosa y no infecciosa generada por larvas de diferentes especies de trombicula. Tanto los adultos como las ninfas son de vida libre, siendo las larvas las únicas de actividad parasitaria (1,2,3)

El género *Trombicula* spp. está integrado por dos subgéneros *Neotrombicula* y *Eutrombicula* distribuidos por todo el mundo. En Europa se encuentra *Neotrombicula autumnalis*, en el continente americano desde el norte hasta el sur se puede reconocer a *Eutrombicula alfreddugesi*, *Eutrombicula splendens* y *Eutrombicula batatas*, siendo esta última más frecuente en Sudamérica, y en Australia se encuentra *Eutrombicula sarcina*. Estas especies son las de mayor relevancia (1,4)

A las larvas se las conoce con el nombre de niguas, ácaros de la cosecha, ácaros de res, ácaros del picor de los matorrales o chiggers (1).

La mayoría de los autores describen el ciclo

de vida de *Neotrombicula autumnalis*, el cual tiene una duración de 2 a 12 meses, dependiendo de las condiciones climáticas (1,5).

Los trombicúlidos generan principalmente una dermatitis (4), aunque pueden encontrarse también pápulas, costras, pústulas (10,12,13), descamación y alopecia secundaria (5,14).

El diagnóstico se puede realizar mediante observación directa de las larvas de color rojo anaranjado sobre el animal, con o sin la utilización de lupa (6,26, 27), raspaje cutáneo, cinta adhesiva o recolección por medio de hisopos (8,16,28).

El fipronil representa una buena opción para el tratamiento de esta dermatosis (12). Otra alternativa terapéutica son las soluciones tópicas de permetrina-piriproxifeno (26).

El objetivo del presente trabajo es organizar la información publicada acerca de la trombiculiasis a través de una revisión bibliográfica, así como realizar la descripción de un relato de caso de trombiculiasis en la ciudad de Casilda, Argentina.

REVISIÓN DE LITERATURA

CICLO DE VIDA

El ciclo de vida de *Neotrombicula autumnalis*, tiene una duración de 2 a 12 meses, dependiendo de las condiciones climáticas. Desde la oviposición hasta que se convierte en adulto, este proceso dura de 50 a 70 días (1,5). Una vez que los huevos eclosionan, las larvas se ubican en los pastos a la espera de un hospedador del cual alimentarse. Se alimentan por 3-4 días y se convierten en ninfas de estadio 1, que es inmóvil, pasados 4-5 días se convierte en ninfa de estadio 2, que ya es móvil, y que se va a alimentar de ácaros del suelo, luego de 3-4 días se convierte en ninfa de estadio 3 y después 4-5 días más se convierten en adultos. Los adultos se aparean y ponen huevos en un lapso de 8-10 días (1). Esto sucede en verano- otoño, a fines de esta estación entran en una fase de reposo y vuelven a reactivarse a finales de primavera. Las hembras adultas pueden vivir hasta un año (1,5).

Las larvas son hexápodos, de color naranja-rojizo y miden entre 200 a 600 μ . Están cubiertas por pelos y sus extremidades terminan en garras trifurcadas que les permiten adherirse al hospeda-

dor (6). Las larvas como se les conoce comúnmente parasitan a una amplia variedad de animales como gatos, perros, caballos, ovejas, vacas, roedores, aves e incluso el humano (2, 3, 5). Estos ácaros se encuentran con mayor frecuencia en suelos calcáreos y drenados, pastizales o en zonas de vegetación espesas, también se las puede encontrar en prados o jardines (7, 8,9)

Las larvas tienen fototropismo positivo por ende, se concentran en la punta de las plantas y otros objetos donde esperan hasta que aparece un hospedador, el cual detectan por el movimiento, el olor, el dióxido de carbono y otros estímulos (10). Se alimentan por medio de sus quelíceros con los que perforan la piel de su hospedador, y eliminan una sustancia a través de su saliva que degrada a las células y permite que se alimente (1,11). Al perforar la piel del animal se forma un conducto rígido conocido como estilostoma, el cual está tapizado por células necróticas del estrato germinativo y se extiende desde la superficie de la epidermis a la dermis (3,11).

PATOGENIA Y SIGNOS CLÍNICOS

Los trombicúlidos generan principalmente una dermatitis en sus hospedadores. Los componentes de la saliva producen lisis en la piel y actúan como sustancias antigénicas, lo que va a generar una respuesta inflamatoria local en el animal infestado (4). Esta reacción de hipersensibilidad genera prurito en la mayoría de los casos.

Otros signos dermatológicos que se pueden encontrar son pápulas, costras, y pústulas (10,12,13) También pueden aparecer descamación y alopecia secundaria (5,14). Estas lesiones generalmente aparecen en la cara, cuello, espacios interdigitales y zona ventral del cuerpo (6,15). En gatos, la zona más afectada es el pabellón auricular, siendo la bolsa de Henry el lugar de preferencia de las larvas. Se cree

que es por la delgadez de la piel y la facilidad de formar un estilostoma, funcionando además como protección de las niguas. (16).

Por otro lado, se describen otros signos como anorexia, vómitos, decaimiento, letargo, pirexia, patologías digestivas y disfunción neurológica. Estos signos se han encontrado más frecuentemente en infestaciones con *N. inopinata* (17,18, 19). *N. inopinata* parece no causar dermatitis (18).

Si bien la trombiculiasis es una infestación estacional, de verano – otoño, hay reportes que indican que se pueden encontrar en otra época del año, como en el invierno. Se supone que es por las contingencias climáticas que generan mayores temperaturas que las esperadas (20).

La trombiculiasis en el ser humano

Los ácaros prefieren animales de sangre caliente, por lo que el ser humano puede ser fuente de nutrición (21). El hombre se infecta directamente del ambiente, por tanto, la trombiculiasis no es una zoonosis (6,8). Si bien existen estudios que identifican a los perros y gatos como fuente de contagio, la evidencia es escasa (22,23). Las lesiones dermatológicas son similares a las que se producen en los animales y se encuentran generalmente en pies, tobillos, piernas y axilas (21,24). En niños, se presenta en el pene una reacción de hipersensibilidad aguda a la picadura del ácaro, con edema, prurito localizado y disuria debido a la fimosis parcial (6,24).

Los trombicúlidos como portadores de agentes infecciosos

Se han publicado diferentes estudios que determinan que ácaros de *Trombicula*, principalmente *N. autumnalis* e *inopinata*, son portadores de diversos agentes infecciosos como *Borrelia burgdorferi*, *Anaplasma phagocytophilum* y *Rickettsia* spp (6,14, 25)

Aunque no se ha establecido que puedan transmitir enfermedades a los animales o al hombre (14), sí se ha demostrado que el género *Leptotrombidium*, perteneciente a los trombiculidos, es vector de *Orientia tsutsugamushi* agente causal del tifus de los matorrales en oriente (4). Por tal motivo, algunos autores señalan la importancia de conocer a estos ácaros por ser posibles vectores, en un futuro, de ciertas enfermedades (6,14).

DIAGNÓSTICO

En la anamnesis durante la exploración clínica, se obtiene información importante para arribar a un diagnóstico de trombiculiasis, debido a que la sintomatología es variable y es fundamental profundizar en las condiciones del hábitat y hábitos del animal (10).

El diagnóstico se puede realizar mediante observación directa de las larvas de color rojo anaranjado sobre el animal, con o sin la utilización de lupa (6,26,27), raspaje cutáneo, cinta adhesiva de vinilo o recolección por medio de hisopos (8,16,28). La muestra se coloca sobre un portaobjetos y se puede cubrir con lactofenol (20% fenol, 20% ácido láctico, 40% glicerina y 20% de agua destilada) (19).

Diversos autores señalan que histológicamente, la trombiculiasis genera una dermatitis focal moderada con necrosis epidérmica, dermatitis perivascular superficial rica en eosinófilos e hiperqueratosis (5,8,29). Alrededor del estilostoma se puede observar un infiltrado inflamatorio de tipo granulomatoso (reacción a cuerpo extraño) con abundantes macrófagos y linfocitos (29).

Enfermedades como dermatitis atópica, alergia alimentaria, sarna sarcóptica, cheyletielosis y dermatitis por *Malassezia*, pueden presentar signos comunes a trombiculiasis, es por eso que se los toma como posibles diagnósticos diferenciales (26,27).

TRATAMIENTO

El fipronil es un insecticida y acaricida que bloquea selectivamente los canales de cloruro del receptor del ácido gamma aminobutírico (GABA) en el sistema nervioso, lo que causa hiperexcitabilidad y muerte del parásito. Es muy seguro debido a que tiene baja afinidad por los receptores GABA de los mamíferos. Nuttal et al., proponen la utilización de fipronil al 0.25% en spray en perros y gatos infesta-

dos por *Neotrombicula autumnalis*. En este estudio, se trataron 18 perros y 3 gatos con spray de fipronil en concentración de 3-6ml/kg. Al cabo de un mes, 15 de los 18 perros no presentaron signos al igual que los 3 gatos (12).

Cardiegues et al., indican en un trabajo que se realizó en 15 gatos infestados con *Neotrombicula*, que la utilización de fipronil al 10% (p/v) es efectiva

si se la utiliza aplicando una gota en cada lesión y el resto de la pipeta distribuirlo en el cuello, entre los hombros, y recomiendan que se reaplique cada 15 días por 2 meses (15).

Smal et al., combinaron dos soluciones tópicas de permetrina-piriproxifeno en 15 perros infestados con *Neotrombicula autumnalis*. La permetrina es eficaz contra varios insectos y parásitos y el piriproxifeno es un regulador del crecimiento. En este trabajo se procedió a dividir la población en dos grupos, un grupo fue tratado con la combinación en spray y el otro spot on. A la semana, se redujo la cantidad de ácaros y la sintomatología a un 75% y a los 21 días ya no tenían *Trombicula sp.* Los autores relatan una alta eficacia con una sola aplicación y la

ausencia de efectos adversos (26).

Por su parte, Lecru et al., proponen el uso de una formulación de permetrina 54.5 % y fipronil al 6.1% spot-on. En este estudio, se indica que al utilizar pipetas, se pueden administrar gotas en cada región afectada para su mejor distribución. Se demostró que al día siguiente de la aplicación, el 50% de los perros testigos redujeron un 80% su carga parasitaria y en 14 días más del 90% (30).

La selamectina también fue utilizada en algunos estudios para tratar la trombiculiasis de manera efectiva, combinada con fipronil en spray (14,16, 28, 31)

Para controlar el prurito y la inflamación se puede utilizar prednisolona a 0.5mg/kg (7, 8,16, 21)

RELATO DE CASO

Se presenta en consulta un perro macho, entero, de raza mestiza-pointer con pelo mediano, color negro y blanco y de cinco años de edad. Su hábitat es similar al rural, por habitar una casa con un extenso terreno. Convive con otro perro, también mestizo, que nunca presentó ninguna afección por *Trombicula spp.* El caso fue remitido por un colega que nunca había tenido contacto con un cuadro similar.

El paciente presentaba dos signos clínicos relevantes: prurito intenso, agudo, que no respondía a corticoides, y unas pequeñas "manchas de color anaranjado" sobre el ángulo medial superior de sus párpados (Imágenes 1 y 2).



Imagen 1: Se observa un puntillado de color anaranjado, en un área con disminución de densidad de pelos por traumatismo por rascado intenso (pVAS 10/10)



Imagen 2: Detalle de la lesión con mayor cercanía

Debido a que no fue posible identificar la naturaleza de la pigmentación anaranjada a simple vista, se resolvió realizar un raspaje. Al visualizar con microscopio en aumento X4 se observaron estructuras parasitarias compatibles con *Trombicula spp* (Imágenes 3 y 4).



Imágenes 3 y 4: Imagen típica de *Trombicula spp* donde se pueden observar datos característicos: el color anaranjado, las patas largas y el cuerpo ovalado/rectangular, con presencia de pelos.

Identificada la etiología de los signos clínicos, se instauró un tratamiento sistémico, utilizando la isoxazolina SIMPARICA® Zoetis (sarolaner 40mg), y uno tópico con un atomizador compuesto, Protech® Labyes, (cada 100ml Imidacloprid 0,25g, Piriproxid-feno 0,25g, Permetrina 2,0g, Butóxido de piperonilo 0,3g.), para evitar que estos parásitos pudieran instalarse nuevamente.

Al control semanal, el prurito descendió a 2/10 en la escala visual analógica (pVAS). Se le indicó entonces al tutor agregar prednisolona a razón de 0,5 mg/kg, dosis diaria, por 5 días (nunca en ayunas). Al

siguiente chequeo semanal, luego de los cinco días de corticoide, se resolvió el prurito y se procedió a dar el alta del paciente.

Como dato extra, cabe aclarar que se cambió la dieta balanceada a una super premium, para favorecer la reepitelización y el desarrollo del pelo, baños semanales con champú neutro y retirarlo del sol en las horas más intensas.

El paciente tuvo una recaída de trombiculiasis debido a que los propietarios suspendieron el tratamiento por considerar superada la infestación.

DISCUSIÓN

El caso clínico que se presenta reviste importancia ya que es uno de los pocos que se ha registrado en la zona de influencia de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Rosario U.N.R (Casilda). La trombiculiasis es una enfermedad endémica en muchas latitudes de América Latina (24,32,33), pero en Argentina, y más aún, en la ciudad de Casilda y alrededores es una enfermedad emergente.

Adicionalmente, es importante recalcar el rol de los perros y los gatos como guías para la detección precoz de esta dermatosis que puede afectar a los humanos (10, 32, 33). En la actualidad no se considera que *Trombicula spp* actúe como vector de hemoparásitos o hemobacterias, pero sí como portador (6,4,25).

Los tratamientos convencionales propuestos hasta el momento para controlar la trombiculiasis

incluyen el uso de selamectina, fipronil y permetrinas (12, 14, 15, 16, 28, 30, 31). Con respecto al caso reportado, con la utilización de una única dosis de sarolaner y el uso tópico de Protech®, se pudo observar que tanto el prurito como la carga parasitaria se redujo en más de un 80% en un lapso de una semana. Si bien su eficacia en este caso fue muy buena, se necesitan más estudios para evaluar su efectividad ya que la irrupción de las isoxazolininas ha abierto una nueva etapa en el tratamiento de diversos ectoparásitos.

Por último se debe destacar que *Trombicula spp* es difícil de eliminar una vez instalado en el ambiente, razón por la cual el tratamiento para estos ectoparásitos se debe continuar de modo preventivo durante todo el año (20), con el fin de evitar reinfestaciones, situación que fue evidenciada en este caso.

CONCLUSIÓN

La información existente sobre trombiculiasis en animales domésticos es menor a la reportada sobre otros ectoparásitos. Esta enfermedad se presenta en una gran cantidad de animales, en su mayoría los que están en contacto con jardines, praderas y campos. En la ciudad de Casilda, Santa Fé, Argentina, la trombiculiasis es una enfermedad emergente y de poca difusión, que genera dermatitis en la mayoría de los casos, con prurito de leve a intenso. Es de fácil diagnóstico y con respecto al tratamiento, hay una gran variedad de ectoparasiticidas que funcionan muy bien y son eficaces.

RECOMENDACIONES

Como se mencionó anteriormente, no existen datos que confirmen que la trombiculiasis sea una zoonosis, ni que estos ectoparásitos transmitan enfermedades. Pero se debe tener en cuenta que esto puede cambiar en un futuro. Por ende, se recomienda la prevención de la enfermedad con el uso

de repelentes a base de permetrina, fipronil o selamectina una vez por mes en perros, y en gatos con fipronil y selamectina, que son eficaces utilizándolos con la misma frecuencia que en perros. Si bien la trombiculiasis se considera una enfermedad "estacional", el control debería hacerse durante todo el año para generar un mejor manejo de la misma.

AGRADECIMIENTOS

A la Mg.Med.Vet. Alejandra Lapalma por sus aportes, correcciones y predisposición para que este trabajo se lleva a cabo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Beugnet F, Halos L, Guillot J. Textbook of clinical parasitology in dogs and cats. Servet editorial; 2018. p. 278-281.
2. Soulsby E. Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos. 7ª ed. Interamericana; 1987. p. 478-480.
3. Bowman D. Georgis Parasitología para veterinarios. 9ª ed. Barcelona: Elsevier; 2011. p. 76-77.
4. Santibañez Saenz, P. Trombicúlidos y trombiculiasis en La Rioja. Universidad de La Rioja. España; 2015
5. Miller W, Muller & Kirk: Dermatología en pequeños animales. 3ª ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Inter-Médica; 2014. p. 326-327.
6. Leone F, Han H. Ectoparasitic diseases. En: Chiara Noli and Silvia Colombo. Feline Dermatology. 1ª ed. Switzerland; Springer; 2020. 405-436.
7. Harvey R, Patrick J. Manual ilustrado de enfermedades de la piel en perro y gato. Madrid: Edisma; 2001. p. 42-44.
8. Paterson S. Manual of Skin Diseases of the dog and cat. 2ª ed. West Sussex, United Kingdom: Willey-Blackwell; 2008. p. 116-118.
9. Scholer A, Maier W, Kampen H. Multiple environmental factor analysis in habitats of the harvest mite *Neotrombicula autumnalis* (Acari: Trombiculidae) suggest extraordinarily high euryoecious biology. *Exp Appl Acarol* 2006; 39(1): 41-62.
10. Meyer S, Benitez J, Maza Y. Trombiculidiasis en felino: reporte de un caso clínico. *Rev. Vet.* 2014; 25(2): 158-160.
11. Arther R. Mites and lice: Biology and control. *Vet clin small anim* 2019; 39:1159-117.
12. Nuttal T, French A, Cheetman H, et al. Treatment of *Trombicula autumnalis* infestation in dogs and cats with 0,25 per cent fipronil pump spray. *J Small Anim Pract* 1998; 39: 237-239.
13. Newton H. Parasitic skin diseases. En: Kimberlu S. Coyner, editor. *Clinical Atlas of Canine and Feline Dermatology*. 1ª ed. Hoboken: Willey-Blackwell; 2020. p. 111-130.
14. Giannouloupoulos G, Desilla L, Desilla E, et al. First report of *Neotrombicula autumnalis* infestation in a cat and dog from Corfu (Greece) and in a cat from Limassol (Cyprus). *Vector-Borne zoonotic dis* 2012; 12(12): 1065-1067.
15. Cadiergues M, Navarro C, Castilla E, et al. Treatment of *Neotrombicula* spp. Infestation in cats using a 10% (w/v) fipronil topical spot-on formulation: a pilot study. *J Feline Med Surg* 2018; 20(6): 587-590.
16. Leone F, Di Bella A, Vercelli A, et al. Feline trombiculiosis: a retrospective study in 72 cats. *Vet dermatol.* 2013;24: 535-e126.
17. Santibañez P, Gallo E, Palomar A, et al. Trombiculiasis in a dog with severe neurologic disorders, Spain. *Emerg infect dis.* 2020; 26(4): 819-820.
18. Areso M., Areso J, Halahel N, et al. Severe trombiculiasis in hunting dogs infested with *Neotrombicula inopinata* (Acari: Trombiculidae). *J Med Entomol* 2019; 56: 1389-1394.
19. Ramilo, D.W. et al. First report of *Neotrombicula inopinata* infestation in domestic cats from Portugal. *Vet Parasitol* 2019;267: 1-3.
20. Poliana T. Trombiculidae harvest mites (*Neotrombicula autumnalis*) infestation in dog in Winter season- a case report. *Scientific Works. University of agronomical sciences and Veterinary medicine* 2012; 25(4): 297-301.
21. Mc Clain D, Dana A, Goldenberg G. Mites infestations. *Dermatol Ther* 2009; 22: 327-346.
22. Parcell B, Sharpe G, James B, Alexander C. Conjunctivitis induced by a red bodied mite, *Neotrombicula autumnalis*. *Parasite* 2013; 20: 25
23. Stekolnikov A, Santibañez P, Palomar A, et al. *Neotrombicula inopinata* (Acari: Trombiculidae) a possible causative agent of trombiculiasis in Europe. *Parasit Vectors* 2014; 7(1): 90
24. Chaccour C. Trombiculiasis: reporte de dos casos y revisión de la literatura. *Dermatología Venezolana* 2005; 43(2): 18-21.
25. Fernandez-Soto P, Perez-Sanchez R, Encinas-Grandes A. Molecular detection of *Erllichia phagocytophila* genogrup organisms in larvae of *Neotrombicula autumnalis* (Acari: Trombiculidae) captured in Spain. *J Parasitol* 2001; 87(6): 1482-1483.
26. Smal D, Jasmin P, Mercier P. Treatment of *Neotrombicula autumnalis* dermatitis in dogs using two topical permethrin-pyriproxyfen combinations. *J Small Anim Pract* 2004; 45:98
27. Nuttal T et al. *Skin diseases of the dog and cat*. 3ª ed. Boca Ratón: CRC Press; 2018.
28. Kavitha S, Nagarajan B, Enbavelan P, et al. A rare case of *Neotormbicula autumnalis* dermatitis in a german shepherd puppy. *Vet Anim Sci* 2011; 7(5): 250-251.
29. Salvadori C, Formenti N, Trogu T, et al. Pathology and distribution of trombiculiasis in Northern chamois (*Rupicapra Rupicapra*) in the Italian Alps. *J Wild Dis.* 2019; 55(1): 183-188.
30. Lecru A, Combarros D, Castilla-Castaño E, et al. Treatment of harvest mite infestation in dogs using a permethrin 54,5% and fipronil 6,1% (Effitix ®) topical spot-on formulation. *Vet Sci* 2019. 6(4), 100.
31. Fisher M, Shanks D. A review of the off-label use of selamectin (Stronghold ®/ Revolution®) in dogs and cats. *Biomed central* 2008; 50(1), 46.
32. Santibañez-Saenz, P; Palomar-Urbina, A; Imaña-Rodríguez, E; Oteo-Reuvelta, J. Dermatitis pruriginosa tras paseo por la montaña. *Enferm infecc microbiol clin.* 2014; 32(9): 610-611.
33. Beltran, M; Valdivia, C; Ponce-Ramirez, R; Chambengo, M. *Trombicula autumnalis* (isangos) en un jardín de niños de la selva peruana. *Rev Peru exp Salud Pública.* 2009; 26(1): 58-60



IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES DE *Malassezia spp* Y *Candida spp* MEDIANTE EL USO DE AGAR CROMOGÉNICO EN MUESTRAS DE OTITIS EXTERNA DE PERROS

IDENTIFICATION OF *Malassezia spp* AND
Candida spp SPECIES THROUGH THE USE OF
CHROMOGENIC AGAR FROM SAMPLES OF
OTITIS EXTERNA IN DOGS

Katherine Chaguay Villamar¹, Nora Paez Bazan², Gustavo Tártara³

¹ MVZ, Esp - Dermatoterapia Dermatología Veterinaria. Guayaquil, Ecuador.

² MVZ - Laboratorio Clínico Veterinario Diagnovet. Guayaquil, Ecuador.

³ MV, Esp, DLACVD - Hospital Escuela Universidad Nacional de Rosario. Argentina

E-mail para correspondencia: vetkathy@hotmail.com

RESUMEN

En las otitis externas del perro, una de las especies de levaduras que mayormente se encuentran son las del género *Malassezia sp.*, siendo pocos los reportes en la literatura del género *Candida sp.*

El objetivo del presente estudio fue la determinación de las diferentes especies de *Malassezia spp.* y *Cándida spp.*, mediante el uso de *Mykodermoassay Malassezia*, un agar cromogénico especialmente desarrollado, que permite el crecimiento y la identificación de todas las especies de *Malassezia sp* y de *Candida sp* en pocos días. Las muestras se aislaron de 71 pacientes dermatológicos con otitis externa, de diferentes razas y edades, en los cuales hubo una mayor predominancia de hembras y de mestizos. Se observó que la edad de mayor presentación de otitis fue en pacientes mayores a 3 años de edad.

Durante la evaluación visual macroscópica de las colonias, se incluyeron las características de tamaño, forma y color, siendo estos parámetros basados en la tabla sugerida del test de *Malassezia spp.* y *Cándida spp.* del *Mykodermoassay Malassezia*. Se obtuvo un 63,38% de resultados positivos al crecimiento de colonias de *Malassezia pachydermatis*, un 2,83% de combinación de colonias con *Cándida albicans* y *Malassezia pachydermatis* y un 1,41% de combinación de colonias con *Candida albicans* y *Malassezia furfur*. Los crecimientos de colonias de *Malassezia restricta*, *Malassezia globosa* y *Malassezia simpodialis* fueron del 12,68%, 9,86% y 2,82% respectivamente.

Los resultados corroboran que *Malassezia pachydermatis* es la especie de levadura con mayor porcentaje de aislamiento en perros con otitis externa. La presencia de levaduras mixtas representa un menor porcentaje.

Palabras clave: Otitis, *Malassezia*, *Candida*, Agar Cromogénico

ABSTRACT

In cases of otitis externa in dogs, the yeasts most commonly found are *Malassezia spp.*, while *Candida spp.* is underreported.

The aim of the present study was to determine the different species of *Malassezia spp.* and *Candida spp.*, with the use of the *Mykodermoassay Malassezia*, a chromogenic agar that allows the growth and identification of all the species of *Malassezia* and *Candida* in just a few days. The samples were isolated from 71 dermatological patients with otitis externa, of different breeds and ages, with a greater predominance of females and mixed breeds. It was observed that the presentation of otitis externa was predominant in patients of 3 years or older.

During the visual macroscopic evaluation of the colonies, size, form and color were covered, based on the parameters included on the table suggested by the *Mykodermoassay Malassezia* for *Malassezia spp.* and *Candida spp.* 63,38% of positive results were obtained for colony growth of *Malassezia pachydermatis*, 2,83% for a combination of *Candida albicans* and *Malassezia pachydermatis* colonies, and 1,41% for *Candida albicans* and *Malassezia furfur* combined colonies. Growth colony percentage for *Malassezia restricta*, *Malassezia globosa* and *Malassezia simpodialis* was of 12,68%, 9,86% and 2,82% respectively.

The results thus corroborate that *Malassezia pachydermatis* is the yeast species with the highest percentage of isolation in dogs with otitis externa, with a lower percentage of combined yeasts colonies.

Key words: Otitis, *Malassezia*, *Candida*, Chromogenic agar

INTRODUCCION

Las infecciones fúngicas más frecuentes en animales son la dermatofitosis y la dermatomicosis. Las dermatomicosis se diagnostican con mucha frecuencia en Medicina Veterinaria, especialmente las causadas por levaduras de los géneros de *Malassezia sp* y *Candida sp*, que son parte de la flora cutánea normal de un animal (3,4).

En perros, *Malassezia spp.* se ha asociado con otitis externa y dermatitis. Varios informes han demostrado que *Candida spp.* también es un patógeno importante, que se relaciona con infecciones urinarias, endoftalmitis, lesiones cutáneas e infecciones sistémicas (4).

Malassezia pachydermatis tiene una naturaleza oportunista y puede volverse patógena con cualquier alternancia en el microclima de la superficie del oído y la piel o en la defensa del huésped (6,7). Ha sido implicada en la piel de perros afectados por numerosas dermatosis, que pueden incluir enfermedades alérgicas, desordenes de queratinización, infecciones bacterianas, enfermedades endocrinas, así como con la administración a largo plazo de corticosteroides o antibióticos (8,9). Se ha informado una frecuencia de aislamiento de *Malassezia pachydermatis* del conducto auditivo externo entre 15% y 50% en oídos sanos, pudiendo aumentar hasta 83% en oídos afectados (5).

La patogenia de la dermatitis por *Malassezia spp* en perros sigue sin estar clara (9,3). Sin embargo, como las densidades de población en las áreas cutáneas afectadas generalmente superan a las de la piel sana (8,10), la proliferación de las levaduras parece ser un paso preliminar para la dermatitis por *Malassezia spp*. Estas levaduras se han aislado comúnmente de los sacos anales, el recto, la ingle y los canales auditivos de perros sanos (9,7).

El problema de las enfermedades relacionadas con *Malassezia pachydermatis* en animales (especialmente perros) está asociado con el estado metabólico, hormonal o inmunológico del huésped, que puede estar asociado con la composición lipídica de la piel (2,9). La mayoría de las especies de *Malassezia* son levaduras lipofílicas (11,6) y las observaciones clínicas indican una correlación positiva entre un aumento de la producción de sebo o cera de los oídos y la aparición de otitis externa o dermatitis causada por *Malassezia pachydermatis* (2).

Los aislamientos de *Malassezia pachydermatis* de perros con lesiones en la piel demostraron una mayor actividad de fosfolipasa que las obtenidas de la piel sana, lo que sugiere la importancia de la actividad enzimática en el desarrollo del sobrecrecimiento cutáneo de *Malassezia spp.* (9). La ruptura de la barrera epidérmica hace que la piel sea más propensa a infecciones bacterianas y micóticas (10).

Se demostró que una sola inoculación de una suspensión de *Malassezia pachydermatis* fue capaz de inducir una otitis externa transitoria leve que se caracterizó por eritema y exudado marrón en siete de siete perros inoculados, mientras que una cepa lipofílica no indujo la otitis externa en tres perros (9).

La interacción de las especies de *Malassezia* con el sistema inmune del hospedador ha sido ampliamente investigada, surgiendo algunos resultados claves. En los seres humanos y perros, se sabe que es capaz de estimular la inmunidad humoral y celular, tanto en individuos sanos como en pacientes con enfermedades asociadas a *Malassezia spp.* (12,2).

Malassezia spp al parecer tiene dos fenotipos. La comprensión de estos dos fenotipos y los factores que conducen a los cambios entre ellos son

importantes si queremos entender cómo surgen enfermedades asociadas a *Malassezia spp* y cómo pueden prevenirse (9,2)

Durante los últimos 20 años, el interés en el género *Malassezia* ha aumentado en gran medida en el ámbito de la medicina veterinaria. *Malassezia pachydermatis* es ahora reconocida como una importante causa de dermatitis y otitis externa. (9,8) Los casos de dermatitis y otitis externa en perros y gatos suelen ser resueltos por el tratamiento antimicótico tópico o sistémico y mediante la corrección de los factores que predisponen a la infección. El potencial de transferencia como zoonosis de *Malassezia spp.* de los animales a los seres humanos (zooantroposis) aún está en discusión (9).

La otitis externa en el perro es una enfermedad común y el trastorno cutáneo que representa hasta el 20% de las consultas en la práctica de pequeños animales (1). Los perros con otitis externa recurrente muestran los canales auditivos verticales eritematosos y el pabellón auricular con diversos grados de liquenificación y descamación, acompañados por una descarga ceruminosa amarillo o marrón (9). El diagnóstico se realiza mediante citología con tinción de Wright, Giemsa y Gram, que buscan la presencia de estructuras levaduriformes cuya presencia ≥ 5 células por campo microscópico (40x) es considerada un indicador de patología, mientras la presencia de una menor cantidad de levaduras indica microbiota comensal (10,2). Al examen microscópico, se ven redondas u ovaladas con brotes monopolares, en grupos o adheridas a los queratinocitos (10).

El cultivo de *Malassezia spp* es difícil de hacer debido a los requerimientos nutricionales estrictos y a la variabilidad morfológica que hace difícil su aislamiento e identificación. Por ende, la caracterización microbiológica se lleva a cabo para efectos epidemiológicos o en casos de otitis externa crónica y otitis media. Debe tenerse en cuenta que la identificación del agente etiológico por cultivo confirma la sospecha clínica y permite el éxito terapéutico (7).

Los métodos de cuantificación incluyen exámenes citológicos y cultivos. Las técnicas citológicas incluyen métodos de impresión que utilizan portaobjetos, hisopos de algodón, raspados de piel

y preparaciones de tiras de cinta (10,2). Los cultivos micológicos se pueden obtener a partir de hisopos de algodón o directamente con placas de contacto. Se ha demostrado que algunas de estas técnicas pueden ser menos sensibles que otras. En un estudio, el recuento de levaduras fue mayor en el pabellón auricular, seguido del área umbilical, axila y área perianal. (10).

Malassezia pachydermatis crece bien tanto en agar de dextrosa de Sabouraud como en agar modificado de Dixon a 32–37 ° C (10,2). El agar dextrosa permite el aislamiento de la mayoría de las especies de hongos responsables de enfermedades cutáneas en carnívoros (*Microsporum canis* y otros dermatofitos, *Malassezia pachydermatis* y *Candida spp.*(11,12). Sin embargo, se han ideado medios específicos con suplementos de lípidos para cultivar levaduras *Malassezia spp*, como medio modificado de Dixon, medio de Leeming, y medio de Ushijima. Estos medios serían apropiados para el aislamiento de todas las especies de *Malassezia*, es decir, *Malassezia pachydermatis*, así como especies de *Malassezia* dependientes de lípidos que se han recuperado ocasionalmente de caninos y piel felina (11).

Por la condición no lípido-dependiente de *Malassezia pachydermatis*, a diferencia de las demás especies, ésta tiene la capacidad de crecer en medios de cultivo sin suplementos lipídicos como agar Sabouraud. Los medios utilizados para el aislamiento de las especies lipíodependientes contienen tween, glicerol y ácido oleico como fuentes lipídicas para el desarrollo de estas levaduras (13,14).

La identificación de la especie se realiza mediante caracterización morfológica macroscópica (tamaño, color, textura, superficie y borde de las colonias), microscópica (micrometría), pruebas bioquímicas y fisiológicas (12).

Como los miembros del género *Malassezia spp.* comparten características morfológicas y bioquímicas similares, podría ser difícil diferenciar las características fenotípicas basadas en ellas. Si bien las técnicas biológicas moleculares son las más confiables para la identificación de *Malassezia spp.*, no están disponibles en la mayoría de los laboratorios clínicos, por lo cual se requieren métodos de

cultivo para la identificación de especies de esta levadura (11).

El *Mykodermoassay Malassezia* es un medio de cultivo para la detección cualitativa de *Malassezia spp.* en perros y gatos (13). Utilizando este medio de cultivo, la *Malassezia spp.* puede ser identificada fácilmente dentro de 48–72 horas y se clasifican de acuerdo a su característico color y apariencia de las colonias (13).

Chromagar *Malassezia* es otro test cromogénico, que se ha desarrollado con el objetivo de facilitar no sólo su detección, sino también para mejorar el algoritmo para la diferenciación de las especies más comunes con factores de crecimiento vitales para *Malassezia spp.* Chromagar *Malassezia* medium (CHROM), podría usarse para aislar y diferenciar entre *Malassezia spp.* y *Candida spp.* simultáneamente (14).

El método considerado como el estándar de oro para el aislamiento de *Candida spp.* es el cultivo.

La mayoría de las levaduras crecen con facilidad en los medios de cultivo convencionales y es fundamental para efectuar pruebas de sensibilidad a los antifúngicos y para realizar estudios de tipificación molecular (14). El medio cromogénico contiene sustratos cromogénicos que al actuar con enzimas producidas por las especies de *Candida spp.* producen una coloración característica de cada una de las especies, además de una identificación presuntiva rápida de las principales especies de *Candida spp.*, incluso en presencia de cultivos mixtos (18,4).

Candida también se conoce como agente causante de fungemia en neonatos y pacientes hospitalizados en unidades de cuidados intensivos. En general, *Malassezia pachydermatis* se aísla con una frecuencia casi igual de los animales afectados y de aquellos sin síntomas clínicos (15,3). Por lo tanto, el diagnóstico preciso de las infecciones causadas por *Malassezia pachydermatis* es un problema grave, tanto en veterinaria como en medicina (15).

MATERIALES Y METODOS:

En el presente estudio se evaluaron 71 perros que tenían problemas dermatológicos con otitis externa de diferente raza, edad y sexo (Figuras 1 y 2). Los datos de los pacientes fueron recolectados en hojas de registro.

Para la toma de la muestra se realizó previamente la limpieza de la cara cóncava del pabellón auricular eliminando el exceso de cerumen y detritus, utilizando guantes, gasa estéril y un desinfectante a base de clorhexidina, y en los casos que fue necesario, se realizó depilación del conducto auditivo usando pinza hemostática estéril.

Se utilizaron hisopos estériles y la muestra se obtuvo del conducto auditivo externo (CAE) de ambos oídos. Posteriormente se realizaron sendos extendidos en portaobjetos limpios y desengrasados (Figuras 3 y 4).

Los extendidos fueron teñidos con tinción Diff quick con previa fijación de la muestra mediante el uso de un mechero, flameando levemente la muestra para su fijación. Luego se procedió a su obser-

vación en microscopio óptico con condensador de Abbé y con objetivo de inmersión de 100X.

Fueron descartadas para el estudio aquellas muestras donde se hallaron bacterias (Figuras 5 y 6). Las muestras en las que se detectaron exclusivamente estructuras compatibles con levaduras, fueron cultivadas en Chromoagar *Malassezia*.

Para el cultivo, se hizo uso de un kit test para *Malassezia spp.* de uso veterinario *Mykodermoassay Malassezia*, que es un agar cromogénico que permite el crecimiento y la identificación de todas las especies de *Malassezia* y *Candida* en pocos días (13).

Técnica de siembra: El material del hisopo se depositó sobre el agar, en pico de flauta o inclinado, contenido en los frascos con tapa estéril, rotándolo suavemente en un solo sentido. Este procedimiento se lo realizó dentro de la cámara de bioseguridad.

Los frascos fueron rotulados mediante el uso de adhesivos indicando fecha y nombre de cada paciente. Posteriormente las muestras fueron incu-

badas en estufa a 32°C por 5 días con la tapa a medio cerrar (Figura 7). El crecimiento de las colonias se observó entre las 48 a 72 horas (Fig. 8, 9).

Para la interpretación de los resultados del

test, se hizo una evaluación visual macroscópica de las colonias que se basó en su tamaño, forma y color así como su textura superficial y la forma del borde. Para ello nos basamos en la Tabla 1 (13).

Tabla 1: Tabla sugerida en el test de *Malassezia spp* y *Candida spp*

PATOGENO	COLOR Y APARIENCIA DE COLONIAS
<i>Malassezia pachydermatis</i>	Grande, lisa, rosa a violeta o púrpura
<i>Malassezia furfur</i>	Grande áspera, rosa pálido
<i>Malassezia globosa</i>	Pequeño, liso, violeta
<i>Malassezia sympodialis</i>	Grande lisa, rosa pálido
<i>Malassezia obtusa</i>	Mediano grande, áspero, rosado
<i>Malassezia restricta</i>	Pequeño, liso rosado
<i>Candida albicans</i>	Verde pálido
<i>Candida tropicalis</i>	Azul claro con halo violeta

En comparación con el Chromoagar *Malassezia*, la apariencia típica de las colonias mostradas en un estudio fueron (16):

- *M. pachydermatis* CBS 1879 → grandes, rosa pálido & lisas.
- *M. restricta* CBS 7877 → pequeñas, rosas & lisas.
- *M. dermatis* JCM11348 and JCM11470 → pequeñas, rosa pálido & lisas.
- *M. slooffiae* CBS 7956 → grandes, rosa pálido & lisas.
- *M. obtusa* CBS 7876 → medianas, rosas & desiguales.
- *M. globosa* CBS 7966 → pequeñas, moradas & lisas.
- *M. sympodialis* CBS 7222 → grandes, rosa pálido & lisas.
- *M. furfur* CBS 1878 → grandes, rosa pálido & rugosas (16).



Figura 1. Paciente con otitis externa. Eritema, descamación y secreción amarillenta.



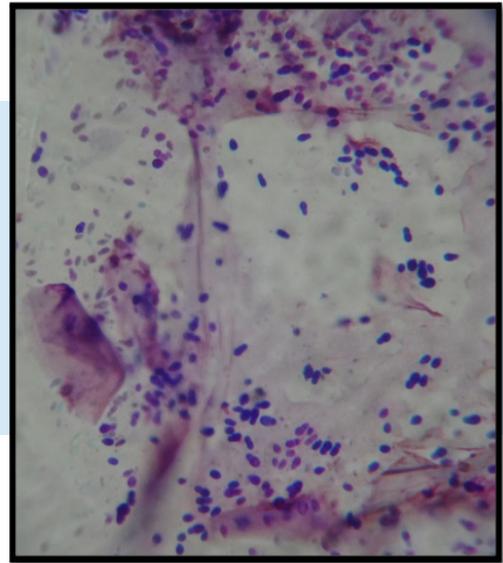
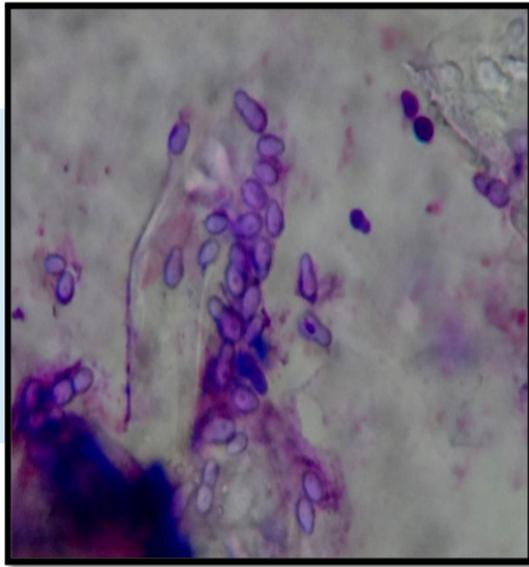
Figura 2. Otitis externa: Hiperqueratosis, hiperpigmentación, eritema y secreción amarillenta.



Figura 3. Toma de muestra del conducto auditivo externo, utilizando hisopo y guantes estériles.



Figura 4. Extendido de la muestra ótica sobre portaobjetos



Figuras 5 y 6. Citología ótica- Tinción Diff Quick. Obsérvese la presencia de levaduras de tipo *Malassezia pachydermatis*. Figura 5 -100x y Figura 6 - 40x



Figura 7. Incubación de muestras sembradas

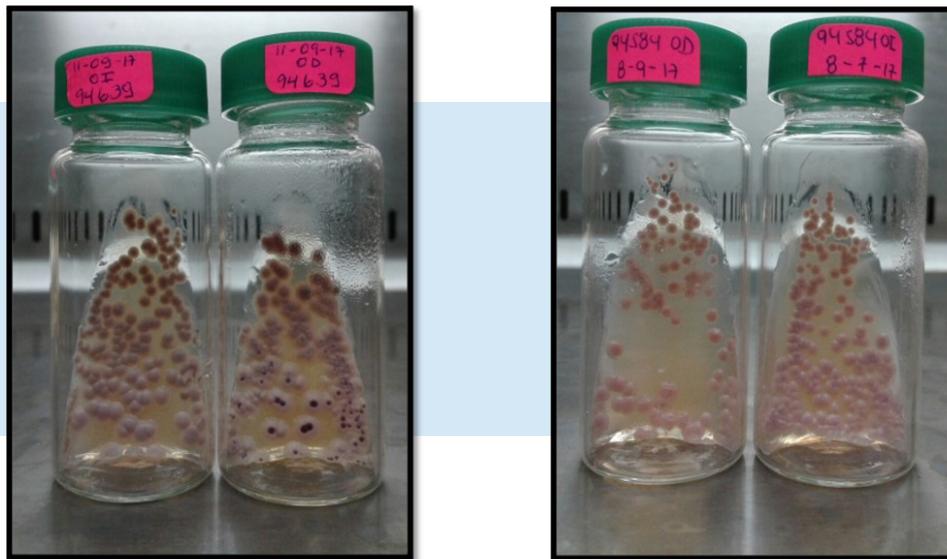


Figura 8. Crecimiento de colonias (48 a 72 horas) en Mykodermoassay Malassezia. Obsérvese el tamaño forma y color de *Malassezia pachydermatis*



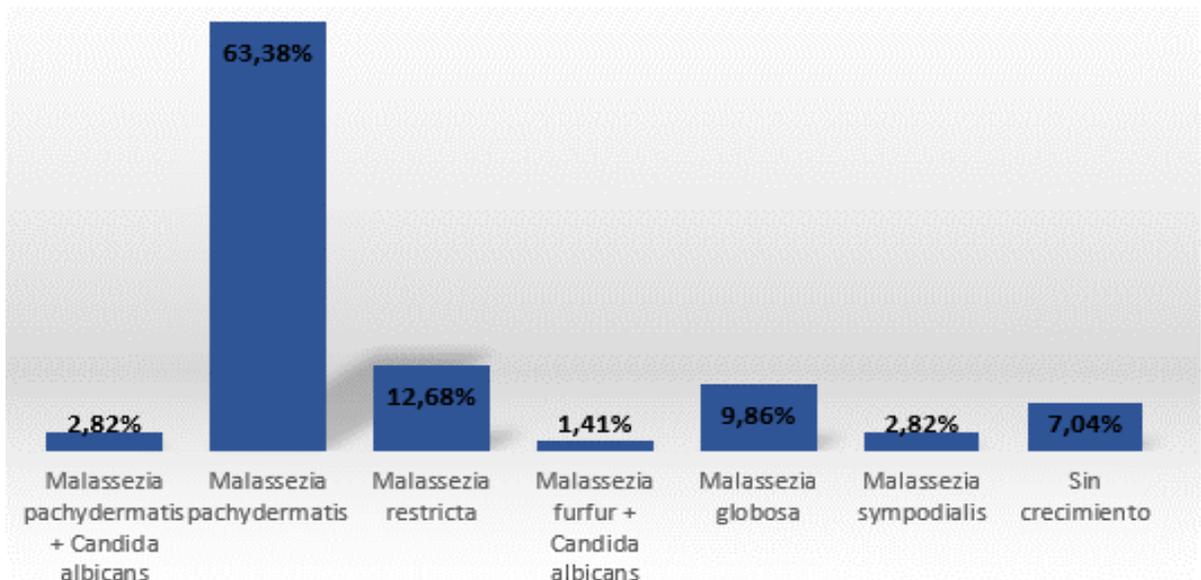
Figura 9. Crecimiento de colonias de *Malassezia restricta* (48 a 72 horas) en medio Mykodermoassay Malassezia

RESULTADOS

De los 71 perros evaluados, 45 resultaron positivos a crecimiento de colonias de *Malassezia pachydermatis* que representan el 63,38%, 2 en combinación de colonias con *Candida albicans* y *Malassezia pachydermatis* y 1 de *Candida albicans* y *Malassezia furfur*. Otras especies en las que se observó crecimiento de colonias fueron: 9 de *Malassezia restricta*, 7 de *Malassezia globosa*, 2 de *Malassezia sympodialis* y también se observaron 5 muestras sin crecimiento de colonias (tabla 2, gráfica 1). La cepa con mayor representatividad resultó ser *Malassezia pachydermatis* y correspondió a la escala cromática esperada.

Tabla 2: Resultados de los crecimientos de colonias de *Malassezia spp* y *Candida spp*

<i>Malassezia pachydermatis</i>	45
<i>Malassezia restricta</i>	9
<i>Malassezia globosa</i>	7
<i>Malassezia sympodialis</i>	2
Sin crecimiento	5
<i>Malassezia pachydermatis</i> + <i>Candida albicans</i>	2
<i>Malassezia furfur</i> + <i>Candida albicans</i>	1
TOTAL	71



Gráfica 1. Representación del crecimiento de colonias

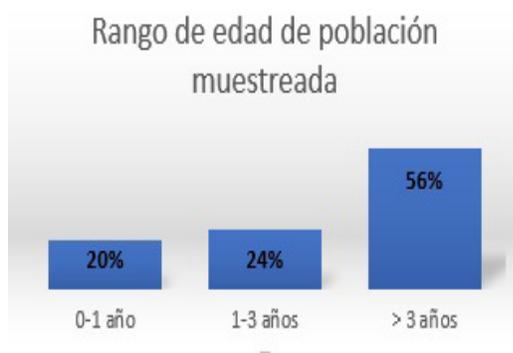
Dentro de los resultados clasificados por tipo de raza evaluada, tenemos en un mayor número a los mestizos, representado por el 26.8%, seguido de la raza bulldog inglés y posteriormente razas como Golden retriever, caniche, shih-tzu y labrador (Tabla 3).

Tabla 3. Resultados de los crecimientos de colonias por raza

Raza	Cantidad
Mestizo	19
Bulldog inglés	6
Caniche	5
Shih-tzu	5
Golden retriever	4
Labrador	3
Pastor alemán	3
Pitbull	3
Pug	3
Schnauzer	3
Akita Inu	2
Beagle	2
Boston terrier	2
Yorkshire terrier	2
Bóxer	1
Bulldog	1
Bulldog frances	1
Chihuahua	1
Doberman pinscher	1
Fox terrier	1
Bichón maltés	1
Teckel	1
Sealyhan terrier	1
TOTAL	71

En cuanto al sexo, fueron evaluadas un mayor número de hembras (42 pacientes) que equivalen al 59,15% y los machos (29 pacientes) a un 40,85% (Gráfica 2).

Con respecto a la edad de manifestación de la otitis externa se clasificó por 3 grupos de edad (Gráfica 4). El grupo con mayor número representativo de otitis fue comprendido entre mayor a 3 años (40 pacientes) que representan el 56% (Gráfica 3).



Gráfica 3. Representación de resultados según la edad

DISCUSIÓN

Varios estudios revelaron que la frecuencia de aislamiento de *Malassezia pachydermatis* es del 50-83% para perros y gatos, mientras que otros mostraron que esta levadura se encuentra en el 57% de los oídos de perros afectados por otitis externa y en el 17% de los oídos clínicamente normales (17). Esta prevalencia de aislamiento lo corroboramos en este estudio.

Estudios epidemiológicos demostraron que no se observaron diferencias con respecto al sexo, edad y raza, aunque otros autores indicaron ciertas razas como más predispuestas, como west highland white terrier, basset hound, dachshund, cocker spaniel, french poodle, pastor alemán, collies, shetland, springer spaniel y sharpei (9,2). Así mismo, se sugiere que la enfermedad también ocurre en perros mestizos (18) como fue observado en esta investigación, donde la mayor prevalencia se obtuvo en razas mestizas.

Aunque parece no haber predisposición por edad o sexo, un estudio demostró una posible tendencia en perros machos y hembras castradas (19). Se plantea que las hembras parecen estar más predispuestas, aunque algunos estudios no hallaron predilección por un sexo (18). En el presente estudio, se halló una predisposición mayor en hembras que en machos.

Un estudio indicó que *Malassezia pachyder-*

matris se aisló con relativa frecuencia en perros entre 1 y 5 años de edad, aunque la edad no se considera como un factor predisponente para la otitis externa en perros (22,20). En este estudio, se evidenció más prevalencia en pacientes de más de 3 años de edad, con cuadros de otitis externa por *Malassezia pachydermatis*.

Con el fin de facilitar una identificación rápida, se han desarrollado técnicas alternativas al medio estándar, como los medios cromogénicos (20). Una ventaja potencial de los medios cromogénicos es la identificación directa de las infecciones por levaduras mixtas, que pueden tener un impacto clínico significativo (23,8), lo cual fue observado en este estudio, donde se encontraron infecciones mixtas entre *Malassezia spp* y *Cándida spp*. Hasta el momento no se han realizado estudios que evalúen la utilidad de los medios cromogénicos, ni una evaluación a gran escala y a largo plazo utilizando uno de estos medios para las muestras de un laboratorio de micología clínica (23,8).

El Chromagar facilita el aislamiento y la identificación presuntiva de ciertas especies de levaduras clínicamente importantes, por ejemplo, *Candida albicans*. Esto fue constatado en este estudio, ya que fue posible aislar *Candida spp* en otitis externas de perros, aunque se encontró en menor porcentaje. En un estudio se evaluó la rentabilidad y la venta-

ja de tiempo de uso del Chromagar en comparación con el agar dextrosa Sabouraud (21).

El *Mykodermoassay Malassezia* representa una alternativa de medio de cultivo para identificar especies de *Malassezia spp* en poco tiempo, alrededor de 2 a 3 días, lo que permite al Médico Veterinario tener un diagnóstico adecuado y realizar terapias específicas.(13). Aunque para el clínico el uso de la citología en el momento de la consulta resulta ser una herramienta útil para identificar la presencia o no de levaduras en las otitis.

Varios estudios mostraron una prevalencia mucho mayor de *Malassezia pachydermatis* en los oídos afectados por otitis, entre un 56.0% y 82.2%. Además de *Malassezia pachydermatis* se recuperaron de perros con otitis externa *Candida spp.* y *Aspergillus fumigatus*, que también se aislaron en otras investigaciones (5). En el presente estudio fue posible identificar a través de *Mykodermoassay*, un medio cromogenico, dos tipos diferentes de levaduras en pacientes 3 pacientes con otitis externa que presentaron una infección mixta de *Malassezia spp* y *Candida spp*. También se pudo observar la presencia de dos especies de *Candida spp* en otitis externas en combinación con *Malassezia pachydermatis*.

La evaluación semicuantitativa de la citología ótica es controversial, especialmente en cuanto a

la cantidad de levaduras por campo asociadas a enfermedad. Algunos autores sugieren recuentos mayores a 10 células por campo como indicativo de enfermedad, mientras que otros proponen conteos inferiores a 5 células por campo. Sin embargo algunos autores indican que la cantidad de levaduras está directamente relacionada con la severidad de la otitis. (23). Esto fue corroborado en este estudio, puesto que los casos más severos de otitis externa presentaban mayor cantidad de levaduras por campo en la citología ótica.

Mediante el uso de agar cromogénico para *Candida* (Chromagar *Candida*), enriquecido con componentes lipídicos, fue posible cultivar y diferenciar nueve especies de *Malassezia spp* sobre la base de la morfología de la colonia. Chromagar también se utiliza para la diferenciación de los géneros *Malassezia spp* y *Candida spp*. Los medios específicos utilizados para el cultivo de *Malassezia spp* son el agar Cremophor EL y el agar Tween 60-esculina (8,12).

Es importante resaltar que los métodos de cultivo pueden no ser objetivos, por lo que la atención se centra actualmente en las técnicas moleculares (8), las cuales resultan ser más específicas para la identificación de las especies.

CONCLUSIONES

Para las especies de *Malassezia spp* y *Candida spp*, el uso del *Mykodermoassay Malassezia* representa una opción adicional rápida de diagnóstico.

La identificación de otras especies de *Malassezia spp*, como las que fueron observadas en éste estudio, como causa de infecciones secundarias en pacientes dermatológicos, sirve para valorar la efectividad de los tratamientos, las posibles sensibilidades y las resistencias que se puedan dar, propias de cada especie.

Es importante destacar las diferentes especies de levaduras (*Malassezia spp* y *Candida spp*) que se presentan en las otitis externas en perros y realizar estudios a nivel veterinario comparando el uso de cultivos convencionales con opciones más novedosas.

Es necesario contar con una estadística de identificación de especies de levaduras en pacientes dermatológicos en los diferentes laboratorios de la ciudad y así saber con qué especies contamos en nuestro medio.

Los resultados obtenidos, corroboran que la especie *Malassezia pachydermatis* representa el mayor porcentaje de aislamientos, particularmente en conducto auditivo externo, que es uno de los nichos ecológicos propicios para el desarrollo de dicha especie.

BIBLIOGRAFIA

1. Saridomichelakis M, Farmaki R, Leontides L, et al. Aetiology of canine otitis externa: a retrospective study of 100 cases. *Vet Dermatol* 2007;18(5):341-7.
2. Chen T, Hill P. The biology of *Malassezia* organisms and their ability to induce immune responses and skin disease. *Vet Dermatol*. 2005;16(1):4-26.
3. Bond R, Morris D, Guillot J, et al. Biology, diagnosis and treatment of *Malassezia* dermatitis in dogs and cats: Clinical Consensus Guidelines of the World Association for Veterinary Dermatology. *Vet Dermatol*. 2020;31(1):27-e4.
4. Sihelská Z, Piterová P, Čonková M, et al. *Malassezia* versus *Candida* in healthy dogs. *Folia Vet*. 2017;61(1):54-9.
5. Lyskova P, Vydrzalova M, Mazurova J. Identification and Antimicrobial Susceptibility of Bacteria and Yeasts Isolated from Healthy Dogs and Dogs with Otitis Externa. *Vet Med*. 2007; 54:559-563.
6. Jeong A, Hoh W, Jeong H, et al. Efficacy of itraconazole in 18 cases of *Malassezia* dermatitis in dogs. *Vet Clin*. 2005;22(2):90-3.
7. Król J, Florek M, Pliszczak-król A, et al. Cutaneous candidiasis in a dog with demodicosis – case report. *Medycyna Weterynaryjna* 2011; 67(7): 496-8.
8. Böhmová E, Čonková E, Sihelská Z, et al. Diagnostics of *Malassezia* species: A review. *Folia Vet*. 2018;62(2):19-29.
9. Tártara G. *Malassezia* spp. En perros y gatos. Relevamiento bibliográfico Casos Tratamientos. 1era ed. UNR, editor. Rosario Argentina; 2016.
10. Besignor E, Jankowsk F, Seewald W, et al. Comparación de dos técnicas de muestreo para evaluar la cantidad y distribución de las levaduras de *Malassezia* en la piel de Basset Hounds. *Vet Dermatol*. 2002;13(5):237-41.
11. Guillot J, Breugnot C, Barros M, et al. Usefulness of Modified Dixon's Medium for Quantitative Culture of *Malassezia* Species from Canine Skin. *J Vet Diagnostic Investig*. 1998;10:384-6.
12. Hurtado-Suárez A, Pulido-Villamarín A, Linares-Linares M, et al. Phenotypic characterization of canine *Malassezia* spp., isolates. *RevMVZ Córdoba*. 2016;21(3):5535-46.
13. Mykodermoassay *Malassezia* ad us. vet. 2016; Available from: https://www.megacor.at/useruploads/files/flyer_mykodermoassaymalassezia_es_web.pdf
14. Kaneko T, Makimura K, Onozaki M, et al. Vital growth factors of *Malassezia* species on modified Chromagar *Candida*. *Med Mycol*. 2005;43:699-704.
15. García J, Sicairos N, Román A. Eficacia de un agar cromogénico para la identificación de especies de *Candida* en aislamientos clínicos. *Pediatr Mex*. 2013;16(2).
16. Kaneko T, Makimura K, Abe M, et al. Revised Culture-Based System for Identification of *Malassezia* Species. *J Clin Microbiol*. 2007;45(11):3737-3742.
17. Khosravi A, Eidi S, Ziglari T, et al. Isolation and Differentiation of *Malassezia* Species Isolated from Healthy and Affected Small Animals, Ear and Skin. *World J Zool*. 2008;3(2):77-80.
18. Nuñez A. Asociación entre Dermatitis Atópica canina y *Malassezia pachydermatis*. 2009. Tesis pregrado, Universidad de Chile
19. Carlotti D. *Malassezia* Dermatitis in the dog. In: 30th Congress of the World Small Animal Veterinary Association. Mexico; 2005.
20. Murray C, Beckius M, Green J, et al. Use of chromogenic medium in the isolation of yeasts from clinical specimens. *J Med Microbiol*. 2005;54:981-985.
21. Ainscough C. An evaluation of the cost-effectiveness of using Chromagar for yeast identification in a routine microbiology laboratory. *J Med Microbiol*. 1998;47(7):623-8.
22. Crespo M, Abarca M. Occurrence of *Malassezia* spp. in the external ear canals of dogs and cats with and without otitis externa. *Med Mycol*. 2002;(40):115-21.
23. Pulido-Villamarín A, Castañeda-Salazar R, Linares-Linares M, et al. Concordance between otic cytology and culture in diagnosis of external otitis canine by *Malassezia* spp. *RevMVZ Córdoba*. 2015;20(3):4720-5.



FRECUENCIA DE GATOS PORTADORES DE DERMATOFITOS SIN LESIONES APARENTES

FREQUENCY OF DERMATOPHYTE CARRYING
CATS WITHOUT APPARENT LESIONS

Rodrigo Reyes Ojeda¹, Luz de María Rodas², Gonzalo Pinillos Jochamowitz³

^{1,2} MV, Dermivet, Guatemala

³ MV, Villa Pets, Perú

E-mail para correspondencia drrodrigoreyes@gmail.com

Palabras clave: Dermatofitos, *Microsporum*, portador, MacKenzie, gato

RESUMEN

Microsporum canis es un hongo zoófilo, causante común de la dermatofitosis felina y el hongo más patógeno aislado de la piel y el pelo de gatos sanos. Actualmente la demanda de gatos como mascotas en Guatemala y a nivel mundial ha incrementado, lo que realza la importancia de los felinos en la diseminación de la dermatofitosis.

El presente estudio observacional prospectivo se realizó en la Clínica Veterinaria Dermivet, en la ciudad Capital de Guatemala entre los años 2012 al 2020. El propósito de dicha investigación fue identificar la presencia de *M. canis* en 150 gatos sanos, de 3 grupos poblacionales: pelo corto, pelo largo y de raza persa.

Para la recolección de las muestras se utilizó la técnica de MacKenzie. Posteriormente, se realizó la siembra en medios de cultivo DTM (por sus siglas en inglés "dermatophyte test medium"), con una incubación de aproximadamente 12 días. Al observar crecimiento de colonias, se tomó muestra mediante la técnica de cinta adhesiva, tiñéndose con azul de algodón de lactofenol, para su posterior tipificación al microscopio.

De los 150 gatos testeados, 135 gatos (90%) fueron positivos a algún crecimiento fúngico, pero sólo 5 (3.33%) fue positivo a *M. canis*.

Key words:

Dermatophyte, *Microsporum*, carrier, Mackenzie, cat.

ABSTRACT

Microsporum canis is a zoophilic dermatophyte causing ringworm. It is the most common cause of feline dermatophytosis and the most pathogenic fungus isolated from the skin and hair of healthy cats. Currently, the demand of cats as pets in Guatemala and also worldwide has increased, therefore, their importance in the spread of dermatophytosis is relevant.

The present prospective observational study was conducted at the Veterinary Clinic Dermivet, in the capital City of Guatemala, between 2012 and 2020. The aim of this study was to identify the presence of *M. canis* in 150 healthy cats, out of 3 population groups: short haired, long haired and persian breed.

The MacKenzie technique was used for sample collection, impressing hairs and scale over dermatophyte test medium (DTM) plates after the collection. Then, an incubation of approximately 12 day was carried out. When observing colony growth, a clear scotch tape was gently impressed in suspicious colonies and stained with lactophenol cotton blue for further typification and observation under the microscope. From all the 150 cats tested, 135 were positive to some fungal growth but only 5 (3.33%) were positive to *M. canis*.

INTRODUCCIÓN

Estudios de la flora fúngica de gatos y perros asintomáticos han demostrado que algunos animales pueden actuar como portadores sanos de *Microsporium canis*. Este hongo ha sido aislado rutinariamente de algunos animales sanos de diferentes zonas geográficas, estilos de vida (dentro de casa o fuera de casa), o estatus (mascotas o vida libre) (1).

Por definición, la dermatofitosis es una infección de los tejidos queratinizados, uñas, pelos y estrato córneo, que es ocasionada por especies de los géneros *Microsporium*, *Trichophyton* o *Epidermophyton*. Estos organismos son hongos capaces de invadir y auto mantenerse en estos tejidos. Los dermatofitos según su lugar de crecimiento se dividen en tres grupos:

- Geofílicos: *Microsporium gypseum*
- Zoofílicos: *Microsporium canis*, *M. distortum*, *Trichophyton equinum*
- Antropofílicos: *Microsporium audouinii*

Las especies del género *Microsporium* se caracterizan por poseer conidios voluminosos, de pared rugosa, multicelular y fusiformes, formándose sobre los extremos de las hifas. Infechan habitualmente la piel y el pelo, pero raras veces las uñas. Las colonias de este género suelen tener un color pardo y se vuelven algodonosas después de dos a cuatro semanas de cultivo. Crecen bien en agar glucosado de Sabouraud a temperatura ambiente. La especie *Microsporium canis* se observa como una colonia blanca, plana, aterciopelada, que se desarrolla en 7 a 14 días. Tiene como característica un pigmento amarillo fuerte, que se puede observar en el reverso de la colonia en agar dextrosa Sabouraud o en DTM. Este último medio cambia de color ámbar a color rojo conforme va creciendo el hongo. Si se observa con azul de algodón se ven hifas septadas, macroconidias abundantes en forma de quilla de barco y presentan generalmente más de seis septos. Las microconidias son escasas y pequeñas en forma de bastón. Otra estructura que puede presentarse son las clamidoconidias que son redondas y refringentes. (2).

Cuando el animal es expuesto a un dermatofi-

to, se puede establecer o no una infección. A pesar de la exposición, puede no resultar la enfermedad en la forma de lesiones cutáneas. Los hongos solo invaden los pelos cuando éstos se encuentran en la fase anágena que es la fase intermedia entre el ciclo de crecimiento y caída del pelo. (3).

La dermatofitosis es la enfermedad infecciosa más común de la piel de los gatos y aunque puede ser auto limitante, su estudio y tratamiento son de gran importancia.

La dermatofitosis felina es causada mayoritariamente por *M. canis* (en un 90% de los casos), aunque pueden hallarse otros dermatofitos, entre los cuales prevalece *Trichophyton mentagrophytes* (4). La infección se produce por contacto con animales infectados (gatos, perros o pequeños roedores) o con objetos contaminados (cepillos, terreno, transportadoras, camas, etc.). La dermatofitosis puede desarrollar una zoonosis contagiosa para el hombre y para otros animales domésticos. (5). Es importante resaltar que los perros y los gatos pueden transportar muchos mohos o levaduras saprofitos en su pelaje y probablemente también en su piel inflamada. Los hongos más comunes aislados del pelaje de perros clínicamente sanos son *Alternaria*, *Aspergillus* y *Microsporium* (5).

Los gatos asintomáticos infectados por dermatofitos, son muy difíciles de detectar en un examen clínico rutinario, posiblemente por el pequeño tamaño que presentan las lesiones en estos casos (5). Los dermatofitos pueden aislarse también del manto de perros y gatos normales como flora transitoria, fenómeno que se conoce en gatos como estado de transportador fómite (6).

M. canis puede causar una infección subclínica persistente en gatos de pelo largo, de vida libre y en gatos de criadero, en los cuales la prevalencia puede ser bastante alta (a veces aproximándose al 100%). Los dermatofitos se diseminan entre animales por contacto directo o por contacto con pelo o escamas infectados a través de fómites. La fuente de las infecciones por *M. canis* es normalmente un gato infectado. Las infecciones por dermatofitos de

las mascotas o roedores salvajes implican el pelo y el folículo. Los pelos afectados son frágiles y el método de transmisión más eficaz es a través de fragmentos de pelos caídos que contienen artrosporas infecciosas. Este material puede permanecer infeccioso en el ambiente durante muchos meses (2,6).

Los animales jóvenes están predispuestos a adquirir infecciones sintomáticas por dermatofitos, sin embargo, la exposición de animales adultos sanos no siempre lleva a una infección activa. Los baños excesivos, los ambientes cálidos y húmedos y las capas de pelo largo pueden predisponer a la infección después de la exposición. Las infecciones por dermatofitos en perros sanos y gatos de pelo corto normalmente son auto limitantes, con resolución de la infección en muchos casos en 8 semanas. Las mascotas inmunodeficientes tienen un riesgo mayor de adquirir infecciones que pueden ser más generalizadas y prolongadas. El tratamiento con glucocorticoides en particular podría aumentar la susceptibilidad a la dermatofitosis ya que interrumpe la inflamación local. La recuperación de la infección requiere una respuesta celular inmunomediada adecuada (6).

El cuadro clínico suele ser muy variable, y puede ir desde la ausencia total de manifestaciones (portadores asintomáticos) hasta la existencia de graves lesiones generalizadas. Los signos clínicos pueden evidenciarse como una o más zonas alopécicas con piel hiperpigmentada en el centro, eritema, formación de pequeñas pápulas, exfoliación gris similar a ceniza de cigarrillo y/o costras. En ocasiones, también se registra alopecia con mínimas lesiones cutáneas (3).

En un estudio comparativo de cultivos para hongos, se encontró que tanto el medio Sabouraud-dextrosa, como el medio DTM (dermatophyte test medium) son adecuados para el crecimiento e identificación de *M. canis*. (2). El medio DTM es un agar Sabouraud dextrosa con indicador de PH, que contiene rojo fenol y agentes antimicrobianos para inhibir el crecimiento de bacterias y levaduras saprofitas. Para la incubación, el recipiente que contiene el medio debe ser almacenado a temperatura ambiente y protegerse de los rayos UV y la desecación. Debe observarse cada día para evaluar un cambio de color y detectar el crecimiento simultáneo de un micelio algodonoso. Los patógenos utilizan la proteína del medio antes que los carbohidratos, causando cambios en el pH y tornando el medio de un color rojo. En

general, los contaminantes utilizan primero los carbohidratos, lo cual no produce el cambio de coloración. Casi siempre el indicador de color (rojo fenol) puede alterar el grosor y la apariencia microscópica de las colonias de hongos o deprimir el crecimiento de la macroconidia. En adición, algunos contaminantes comunes (*Aspergillus*, *Penicillium*, spp.) pueden mimetizar el crecimiento del patógeno cambiando la coloración del medio a rojo (3), ocasionando una lectura falsamente positiva. Después de 7 a 10 días de crecimiento, la mayoría de colonias empiezan a producir esporas, lo que permitirá la identificación de especies (6).

Para la obtención de muestras para cultivo en animales asintomáticos, el método de MacKenzie o de cepillado es el preferido. Es usado también para monitoreo de tratamientos. Un cepillo de dientes limpio es adecuado para esta técnica. El pelaje del animal se cepilla cuidadosamente durante 3 minutos. Las cerdas se plantan directa y suavemente en el medio de cultivo en diferentes lugares (4,6).

El diagnóstico de una dermatofitosis requiere la identificación macroscópica del agar DTM, así como la observación microscópica del hongo. Las colonias deben examinarse después de que el micelio tenga 1 cm de diámetro, pero antes de que se produzca la confluencia de diferentes colonias individuales. Macroscópicamente hay que fijarse en la textura, pigmento y velocidad de crecimiento de la colonia. Para examinar el micelio microscópicamente, puede usarse una tinción de azul de algodón lactofenol, aunque sirven también otras tinciones como el verde brillante y tinciones de tipo Romanowsky. La toma de la muestra para la identificación microscópica se realiza fácilmente. Se agrega una gota de azul de algodón lactofenol, o de la tinción elegida, sobre un portaobjetos, se corta un trozo de cinta adhesiva y tomándola con unas pinzas, se presiona ligeramente la parte adhesiva sobre la colonia fúngica. No se ejerce una excesiva presión para evitar tomar una muestra demasiado gruesa. Posteriormente, se sitúa el trozo de cinta sobre la gota de tinción azul. Se coloca un cubreobjetos y se observa al microscopio. Si se desea conservar las preparaciones durante un tiempo mayor, pueden sellarse con laca de uñas transparente. (7).

MATERIALES Y MÉTODOS.

El presente estudio fue observacional prospectivo, siendo muestreados 150 gatos, en 3 grupos equitativos: A: gatos de pelo corto (N=50), B: gatos de pelo largo (N=50) y C: gatos de raza persa (N=50). En la observación y revisión de su manto, no se encontraron lesiones aparentes. Se realizó un examen clínico completo para clasificarlos como animales sanos y sin patologías concomitantes. Para la obtención de las muestras, se llevó a cabo la técnica de MacKenzie, utilizando cepillos de dientes nuevos, uno por muestra. Se procedió a frotar el manto del gato durante 3 minutos con la parte de las cerdas del cepillo, sin crear mucha fricción. Las muestras recolectadas fueron inmediatamente sembradas en agar DTM.

Posteriormente las muestras permanecieron en incubación por 12 días en el laboratorio, a una

temperatura entre 25 a 27 °C, siendo observadas a los días 7, 9 y 12. Transcurridos los 12 días, se determinó si hubo crecimiento fúngico (+) o no hubo crecimiento fúngico (-). Es importante mencionar que siempre se debe hacer la lectura antes del día 15, ya que después pueden presentarse falsos positivos por crecimiento de hongos saprofitos. Las muestras que resultaron positivas (+) a crecimiento fúngico, se procesaron para la identificación de macroconidias, Para esto, se tomó una muestra de la colonia fúngica a través de una cinta adhesiva transparente. Posteriormente, se tiñó con azul de algodón de lactofenol por 5 minutos, se secó al aire y se observó al microscopio, con el fin de identificar las macroconidias características de dermatofitos u otras no características.

RESULTADOS:

De los 150 animales evaluados, se observó crecimiento fúngico positivo en 135 gatos (90%) y crecimiento fúngico negativo en 15 gatos (10%) (Tabla 1). El 90% que resultó positivo se distribuyó entre los géneros *Alternaria spp*, *Aspergillus spp*, *Penicillium spp* y *Microsporum canis* (Tabla 2, figuras 1-3).

Tabla 1. Resultados obtenidos en las 150 muestras estudiadas a cualquier crecimiento fúngico.

DTM	Nº de gatos	%
Crecimiento fúngico positivo	135	90
Crecimiento fúngico negativo	15	10

Tabla 2. Diferentes géneros hallados en los agares DTM con un crecimiento fúngico positivo.

Género	%
<i>Alternaria sp.</i>	36.67
<i>Aspergillus sp.</i>	30.00
<i>Penicillium sp.</i>	13.33
SP.	6.67
<i>Microsporum canis</i>	3.33



Figura 1. Claras diferencias de un agar DTM virado a rojo por un patógeno dermatofito vs un DTM con crecimiento saprófito que no vira a rojo.

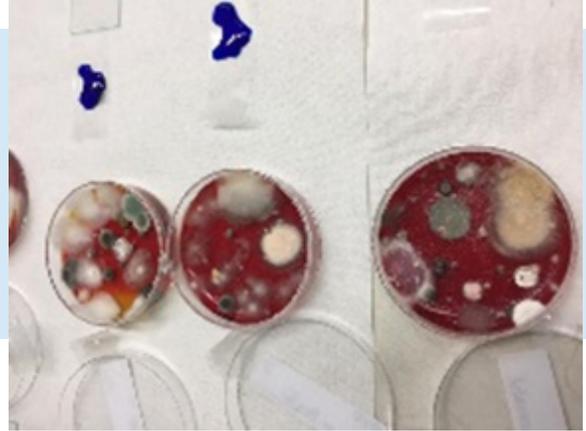


Figura 2. Crecimientos saprófitos en el estudio.

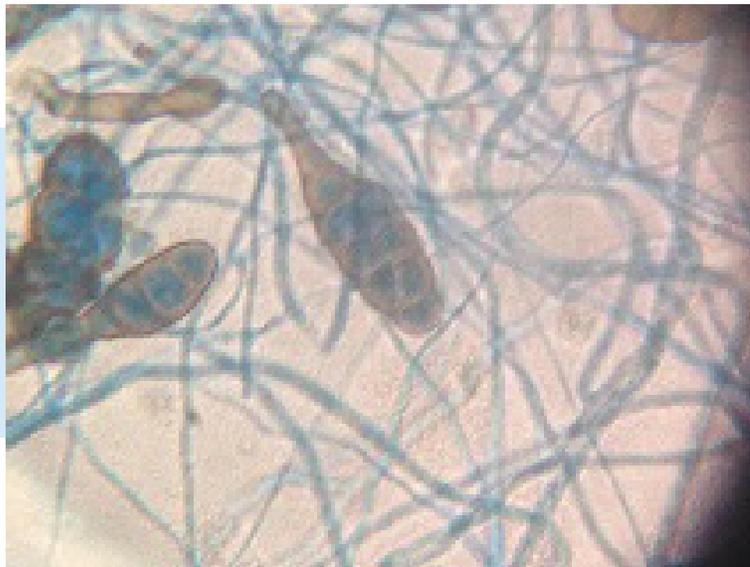
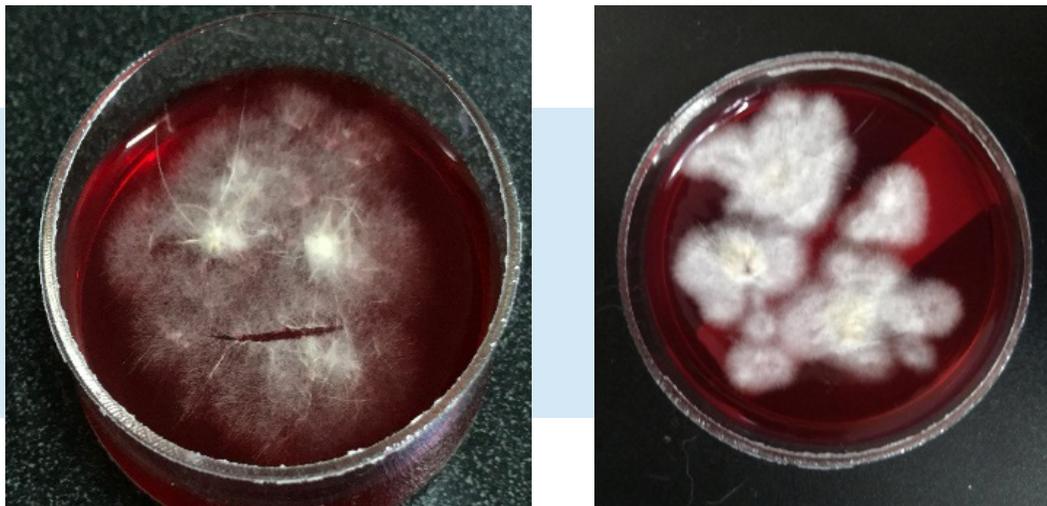


Figura 3. Micelios, hifas y macroconidias colectadas de colonias de hongos saprófitos ambientales en un agar DTM. Azul de algodón de lactofenol. 100X.

Se halló una frecuencia de casos positivos a *M.canis* del 3,33% del total de animales evaluados (gráfico 1, figuras 4-6). No se hallaron otros dermatofitos diferentes a *M.canis*. En cuanto a la positividad a *M. canis* entre grupos, se observó 1 positivo en el grupo A, 3 positivos en el grupo B y 1 positivo en el grupo C (Tabla 3, gráfico 2).



Figuras 4-5. Colonias blanco-algodonosas con viraje a color rojo del agar DTM, sugerentes de *M. canis*.



Figura 6. Macroconidias características de *M. canis*. Tinción azul de algodón de lactofenol. 100X.

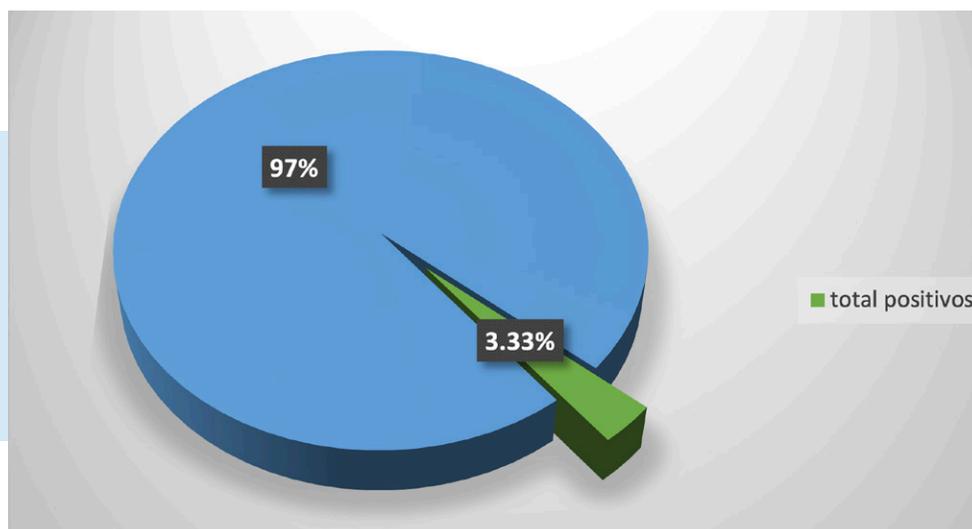
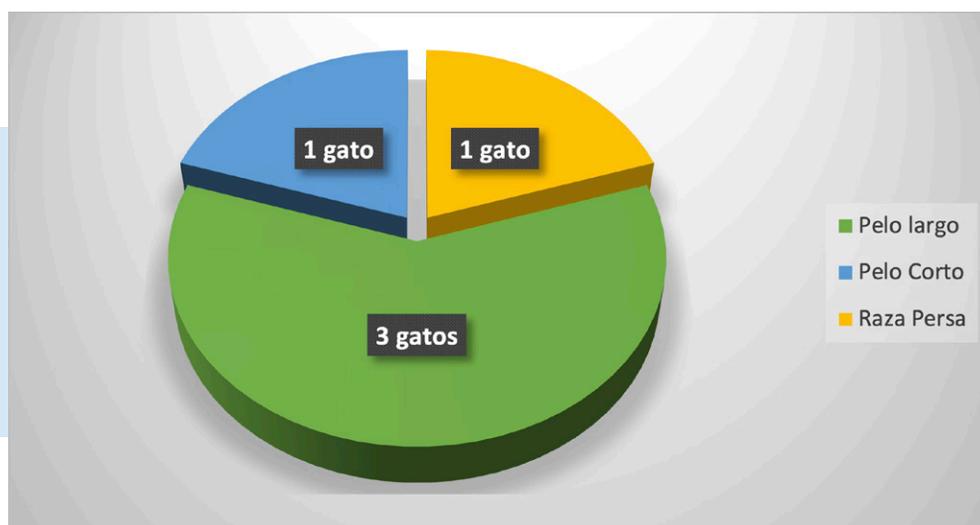
Gráfico 1. Resultados positivos a *M. canis* de las 150 muestras evaluadas

Tabla 3. Resultados positivos a *M. canis* por poblaciones de los 150 casos estudiados

Grupos	Nº de gatos	Positivos a <i>M. canis</i>	%
A: Pelo corto	50	1	2%
B: Pelo largo	50	3	6%
C: Raza Persa	50	1	2%

Gráfico 2. Resultados positivos a *M. canis* de las 3 poblaciones estudiadas

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se procedió a correr una prueba de Chi-cuadrado (X^2) para evaluar si los resultados positivos a *M.canis* obtenidos en los diferentes grupos A, B y C estaban significativamente asociados entre sí ($p < 0.05$). El valor hallado fue $p = 0.4371$, indicando que no hay significancia.

Asimismo, se aplicó nuevamente la prueba de Chi-cuadrado (X^2) para evaluar si existían diferencias entre las proporciones de los resultados posi-

tivos hallados a *M. canis* entre la variable raza persa (grupo C) y la variable "gatos no persas" (grupos A y B) y si los resultados entre estas variables estaban significativamente asociadas ($p < 0.05$). La significación obtenida evaluando los resultados para *M.canis*. entre las variables raza persa y gatos no persas fue de ($p = 0.5201$) por lo que nuevamente no se hallaron diferencias significativas entre los grupos.

DISCUSIÓN

El 90 % de las muestras procesadas resultaron positivas al crecimiento de hongos en los gatos sanos, lo que indica que el manto piloso felino tiende a ser favorable para este tipo de organismos (7).

Del total de las muestras positivas a crecimientos fúngicos, el 3.33% fue positivo a dermatofitos, específicamente *M.canis*, lo que indica una presencia semejante a la que reportan diferentes autores que han hecho estudios similares. Por ejemplo, en un estudio retrospectivo de 5644 gatos testeados en un albergue (con método MacKenzie para cultivo) el 10.4% resultaron positivos al cultivo, pero cuando se examinó la historia clínica, solo el 1.67% de gatos padecía realmente dermatofitosis, mientras que el restante 8.8% eran portadores asintomáticos o transportadores fómites (8,9). Un estudio con 50 gatos sin lesiones halló 60% de *M. canis* en portadores sanos (10), de forma similar a otro estudio con 56 gatos sanos en el cual se encontró 30.4% de positivos a dermatofitos (11). Por tal motivo, cuando se sospecha de dermatofitosis y particularmente cuando los pacientes involucrados son gatos, es importante comprender la diferencia entre transportadores fómites y animales realmente infectados (9), ya que el gato es un potencial portador asintomático de dermatofitos con potencial zoonótico. El uso de la técnica de MacKenzie para el presente estudio, ha sido útil para obtener mues-

tras adecuadas de dermatofitos latentes en el manto piloso de gatos sin lesiones cutáneas aparentes, clasificados como portadores (2,10). Los aspectos evaluados en la presente investigación tales como colonias blanquecinas, algodonosas, cambio de coloración en el agar DTM y tiempo de crecimiento dentro del rango de los 7 a los 12 días, son similares en varias especies de hongos, por lo cual es necesario realizar la identificación microscópica con cinta adhesiva y tinción azul de algodón de lactofenol para la identificación y diagnóstico (7).

Un punto importante a resaltar es que en los casos de crecimiento de colonias de dermatofitos en el estudio, la coloración de las mismas desde su inicio hasta el final fue uniforme, observándose cambio de coloración únicamente en el agar DTM. Esto en contraste con las colonias de hongos saprófitos, en las que hubo cambios en las tonalidades de color en diferentes momentos de su desarrollo.

Los resultados positivos para *M.canis* como único dermatofito hallado en los 3 grupos poblacionales, no tuvieron diferencia estadística significativa entre sí. Adicionalmente, la raza persa no se halló significativamente más predispuesta a ser un transportador fómite a diferencia de las demás razas evaluadas. Estos hallazgos sugieren la necesidad de más estudios al respecto que permitan comparar otras variables relacionadas.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en este estudio refuerzan la evidencia de que *M.canis* sería el dermatofito más frecuente en los felinos, encontrándose igualmente en gatos sanos que pueden ser transportadores fómites (portadores asintomáticos). Para la identificación de los felinos portadores, la técnica de MacKenzie puede ser de gran utilidad para la toma de las muestras para cultivo fúngico en DTM, el cual debe ser evaluado de forma macro y microscópica. Otro aspecto a resaltar del estudio es el alto crecimiento de hongos saprófitos, lo que sugiere que el manto piloso del gato puede ser un reservorio importante para estos.

Al no observarse una diferencia significativa entre los grupos de pelo largo, corto y raza persa, se sugiere que cualquier manto piloso en los felinos puede ser un transportador fómite de dermatofitos.

RECOMENDACIONES

Se hace necesario realizar estudios de este tipo en otro tipo de poblaciones, por ejemplo, gatos ferales, gatos rescatados o gatos positivos a pruebas virales.

Es importante establecer si las pruebas de primera intención, que son más rápidas y económicas, como lámpara de Wood, citología y tricograma, serían útiles para identificar gatos portadores sanos.

Se sugiere realizar rutinariamente estas pruebas en gatos inmunocomprometidos, así como en gatos que conviven con personas inmunocomprometidas o de alto riesgo, teniendo en cuenta el mayor riesgo de comorbilidad y el potencial zoonótico de los dermatofitos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hubka V, Peano A, Cmokova A, et al. Common and Emerging Dermatophytoses in Animals: Well-Known and New Threats. En: Seyedmousavi S, Sybren de Hoog G, Guillot J, et al. Emerging and Epizootic Fungal Infections in Animals, 1a Edición. Suiza: Springer; 2018. p. 31 -79.
2. Miller W, Griffin C, Campbell K. Dermatitis causadas por hongos y algas. En: Miller WH., Griffin CE., Campbell KL. Muller & Kirk Dermatología en Pequeños Animales. 7a Edición. Buenos Aires, Argentina: Intermedica; 2014. p. 245 – 299.
3. Noli C. Dermatofitosis. En: Noli Ch., Ghibaud Gh. Dermatología clínica y microscópica del perro y el gato. Zaragoza. Servet; 2010. p.76 - 79.
4. Moriello K, DeBoer D. Dermatophytosis. In: Greene CE (ed). Infectious diseases of the dog and cat. 4th Ed. St Louis:Elsevier; 2012. p. 588–602.
5. Cabañes F. Dermatofitosis animales. Recientes avances. Rev Iberoam Micol. 2000; 17: S8-S12.
6. Foil C. Dermatofitosis. En: Foster A, Foil C. Manual de Dermatología en pequeños animales y exóticos. 2da Edición Barcelona: Colección BSAVA – Lexus Ediciones; 2012. p. 239 – 247.
7. Garcia J, Ynaraja E. Diagnóstico de las dermatofitosis en el perro y el gato. Clin. Vet. Peq. Anim1991; 11 (4):219-27.
8. Verbrugge M, Moriello K, Newbury S. Correlation of skin lesions and dermatophyte culture status in cats at the time of admission to a shelter [Abstract]. Vet Dermatol 2006; 17:213.
9. Moriello K. Feline dermatophytosis aspects pertinent to disease management in single and multiple cat situations. J Feline Med Surg 2014; 16: p.419–431.
10. Betancourt O, Salas V, Otárola A, et al. Microsporum canis en gatos dermatológicamente sanos en Temuco, Chile. Rev Iberoam Micol. 2009; 26(3):206–210
11. Zaror L, Casas S, Martín R, et al. Dermatofitos en perros y gatos sanos en Valdivia – Chile. Arch Med Vet 1988; 20 (2):140 – 3.



CITOLOGÍA COMO MÉTODO DIAGNÓSTICO DE LAS DERMATOFITOSIS EN PERROS Y GATOS

CYTOLOGY AS A DIAGNOSTIC METHOD FOR
DERMATOPHYTOSIS IN DOGS AND CATS

Gonzalo Pinillos¹, Rodrigo Reyes², Luz de María Rodas²

¹ MV, Villa Pets. Perú

² MV, Dermivet. Guatemala

E-mail para correspondencia: gonzalopinillos@hotmail.com

Palabras clave: Dermatoftosis, dermatofitos, tiña, foliculitis, citología.

RESUMEN

Los dermatofitos son hongos o mohos hialinos que afectan la piel, el pelo y las uñas. Suelen vivir y proliferar en tejidos altamente queratinizados. El objetivo del presente estudio fue describir dos técnicas citológicas para el diagnóstico confirmatorio inicial de dermatofitosis, ofreciendo una herramienta eficaz, sencilla, rápida y económica. Empleando materiales que se suelen encontrar habitualmente en las consultas dermatológicas, se podrían desarrollar ambas técnicas, complementando otras opciones diagnósticas para esta micosis. Asimismo, se abriría la oportunidad para profundizar con más estudios comparativos que involucren diferentes técnicas diagnósticas para dermatofitosis, incluyendo la citología.

Key words:

Dermatophytosis, dermatophytes, ringworm, folliculitis, cytology.

ABSTRACT

Dermatophytes are hyaline fungi affecting skin, hair and nails. These fungus usually live and proliferate in highly keratinized tissues. The aim of this study was to describe two cytologic techniques for the initial and confirmatory diagnosis of dermatophytosis, adding an effective, simple, fast, and economic diagnostic tool. Both cytologic techniques can be done using materials found on dermatology practices and also, could complement other dermatophyte diagnostic options. Additionally, this study could open the opportunity to develop more comparative research involving different diagnostic techniques for dermatophytosis, including cytology.

INTRODUCCIÓN

Los dermatofitos son hongos o mohos hialinos que afectan la piel, el pelo y las uñas. Suelen vivir y proliferar en tejidos altamente queratinizados. Estos hongos se nutren al descomponer la proteína queratina de piel, pelos y uñas. Está documentado que animales inmunocomprometidos serían los más susceptibles a una infección por dermatofitos, además de tener mayores probabilidades de profundizar la infección en comparación con pacientes con sistemas inmunes normales. Las especies más relevantes que afectan a pequeños animales son *Microsporum canis*, *Microsporum gypseum* y *Trichophyton mentagrophytes*. (1).

La principal especie que afecta a los gatos es *M. canis*, para la cual los felinos son el principal reservorio (hongo zoofílico). Las razas reportadas como más susceptibles son persa y angora. Los gatos jóvenes son muy susceptibles a sufrir de dermatofitosis o tiña por *M. canis*. Las lesiones pueden ser pequeñas en gatos adultos por lo que suelen no notarse hasta que los propietarios se ven afectados (zoonosis). Las lesiones en gatitos van desde levemente descamativas hasta foliculitis severa y alopecia y pueden evidenciarse en la zona temporal, la nariz, la parte externa de la pata, las regiones distales de los miembros y la cola. Principalmente en las razas susceptibles puede presentarse una forma severa y profunda con lesiones nodulares (pseudomicetoma) (1).

En los caninos afectados por dermatofitosis se aprecian lesiones únicas o múltiples, desca-

mativas, en parche y costrosas, alopécicas, circulares y a veces severamente inflamatorias, de 1 a 4 cm de diámetro aproximadamente, afectando la zona dorsal del lomo, los codos, los tarsos, la cola y los miembros. La piel y el pelo se tornan opacos. Las razas reportadas más susceptibles son las razas cazadoras como el yorkshire terrier, jack russell terrier, fox terrier y pointer entre otras. Las dermatofitosis crónicas se acompañan de prurito severo, inflamación y en casos extremos alopecia completa. Los perros pueden desarrollar infecciones profundas (querion dermatofítico) principalmente cuando *T. mentagrophytes* está involucrado. (1).

Las foliculitis por dermatofitosis deben ser diferenciadas de otras enfermedades inflamatorias del folículo piloso mediante un diagnóstico correcto pues históricamente han sido sobre diagnosticadas, principalmente en los caninos. Sus principales diferenciales son la foliculitis bacteriana superficial (FBS) y las foliculitis por demodicosis (2).

Los métodos diagnósticos más usados para las dermatofitosis incluyen:

Lámpara de Wood: La presencia del metabolito fúngico pteridina suele generar la fluorescencia al enfrentar la lámpara con las zonas afectadas (1). Alcanza una sensibilidad de hasta 100% para *M. canis* en felinos. No ocurre fluorescencia con las especies de *Trichophyton sp.* (falsos negativos) y podría fluorescer en caso de fómites (falso positivo) (3,4).

Tricograma: Es de mucha utilidad para visualizar estructuras dermatofíticas (hifas y atroconidias) dentro de los pelos afectados y costras. No confirma en la mayoría de casos el origen de la foliculitis, pues se evalúan principalmente pelos. En algunos estudios, la sensibilidad del tricograma fue relativamente baja, aun usando métodos aclarantes como el hidróxido de potasio (KOH) o el azul de algodón de lactofenol. Esto se deba a que la técnica requiere mediano entrenamiento para su correcta visualización (3,4).

Cultivo micológico: Los cultivos micológicos son una herramienta indispensable para que el clínico que ha diagnosticado una dermatofitosis con otros métodos más rápidos pueda conocer la especie de origen, para tomar mejores medidas de control ambiental. Su lectura suele darse entre la primera y segunda semana post cultivo, pero puede tardar de 3 a 4 semanas en crecer el dermatofito. Es considerada el estándar de oro para el diagnóstico de las dermatofitosis. Como desventaja, suelen obtenerse muchos falsos negativos y falsos positivos sea usando medios de cultivo como Sabouraud o el Dermatophyte Test Medium (DTM) (4,5).

Biopsia cutánea: Las biopsias son un método efectivo en casos de dermatofitosis profundas. No son de primera elección por ser traumáticas y su resultado igualmente demora muchos días (4,5)

PCR: La reacción en cadena de la polimerasa específica para dermatofitos (como el Panfungal PCR) ha sido validada en varios estudios, pero puede dar falsos positivos por detectar la presencia de ADN de dermatofitos en portadores sanos. Es una técnica costosa, poco disponible y la espera de 24 a 72 horas para su resultado sería otra desventaja (3,4,6).

Dermatoscopia: Es una herramienta diagnóstica de magnificación y de luz para examinar la piel. Podría detectar ciertas características, como pelos engrosados y en forma de coma, acúmulos de costras y descamación marrón-amarillenta,—aunque no es hoy por hoy un método diagnóstico muy específico para dermatofitosis (4).

Citología: La evaluación citológica de las lesiones de la piel es un método rápido, no invasivo y de gran disponibilidad para el diagnóstico de las infecciones fúngicas. Sin embargo, no es posible la identificación de la especie del hongo (5,6).

En la muestra citológica de una dermatofitosis se puede evidenciar inflamación piogranulomatosa y se pueden encontrar artroconidias dermatofíticas en la superficie de células epiteliales, libres en el fondo de la muestra, en el interior de los tallos pilosos (principalmente *Trichophyton spp.*) o en la superficie de los tallos pilosos (principalmente *Microsporum spp.*). Las artroconidias, hifas y micelios se tiñen con color azul de intensidad intermedia a azul oscuro, con un halo claro alrededor que corresponde a la pared celular del dermatofito (7).

El objetivo del presente estudio fue describir de forma detallada la metodología para arribar a un diagnóstico de dermatofitosis a través de la citología, y así, ofrecerle al médico veterinario una herramienta de fácil y rápida aplicación, que permita diferenciar claramente el origen etiológico de las foliculitis que afectan a los pequeños animales en la clínica diaria.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio retrospectivo descriptivo se realizó en las ciudades de Lima y Ciudad de Guatemala entre los años 2012 y 2021. Se incluyeron 30 pacientes, siendo 16 caninos, 13 felinos y 1 conejo, de diferentes edades, razas y sexos. Los pacientes presentaban una o múltiples lesiones dermatofíticas alopécicas, costrosas, descamativas, eritematosas, purulentas (Figura 1 y 2) y nodulares sobre-elevadas (Figura 5).



Figura 1: Collarete epidérmico en lesión focal característico de foliculitis bacteriana superficial, con descamación periférica y eritema central (izquierda); lesión focal característica de dermatofitosis con descamación central, casi coalesciendo (derecha) en paciente canino afectado por dermatofitosis y foliculitis bacteriana.



Figura 2: Paciente canino raza schnauzer con alopecia generalizada por dermatofitosis severa y mal controlada. Se evidencia abundante descamación generalizada y costras.

En todos los pacientes, se procedió a efectuar las técnicas citológicas descritas a continuación. Los hallazgos citológicos fueron corroborados también por otras técnicas (tabla 3) como lámpara de Wood, tricograma, dermatoscopia, cultivo micológico e histopatología (Figura 11 y 16).

A todos los pacientes diagnosticados con dermatofitosis se les realizó una terapéutica con Itracozol PO 5mg/kg SID, soluciones tópicas en spray de Terbinafina 1% BID y baños medicados 2 veces por semana con champú de Clorhexidina 2% + Miconazol 2% hasta obtener curación total (ausencia de lesiones y negatividad en tricogramas y citologías), adicionando 10 días más de terapia.

Para la ejecución de las técnicas citológicas, se utilizaron láminas porta objetos, hojas de bisturí de calibre #10 (conejo, felinos y caninos pequeños) y #20 (caninos de mediano a gran tamaño), tinción Diff Quick, microscopio óptico de luz, aceite de inmersión y jeringas de 3ml a 10 ml con agujas de calibres # 23 ó # 21.

Descripción de las técnicas citológicas:

1) Raspados profundos para las lesiones de folliculitis dermatofíticas más frecuentes (con mango de bisturí número 3 o 4): lesiones planas, descamativas, supurativas y alopecicas.

Se procede a raspar perpendicularmente varias veces en los bordes y en el centro de la lesión hasta obtener un puntillero hemorrágico (Fig. 1). A di-

ferencia de otras técnicas citológicas, la presencia de sangre y/o exudado purulento no se considera contaminante cuando se sospecha de una dermatofitosis, por el contrario, la sangre o mezcla de sangre con pus nos otorgará un mejor contraste para visualizar claramente las arthroconidias e hifas septadas dermatofíticas.



Figura 3: Rasgado profundo de lesión sospechosa de dermatofitosis en paciente felino. Nótese el puntillero hemorrágico y la colecta de toda la muestra de centro y bordes de la lesión.



Figura 4: Técnica de extendido de la muestra colectada por raspado profundo sobre lámina portaobjeto (sin aceites) esparciendo la misma en una capa uniforme para luego dejar secar, realizar la tinción y visualizar.

El contenido de los raspados se extiende con la misma hoja de bisturí en una lámina porta objetos (esta acción se realizará en seco, sin adición de ningún aceite o aclarante), hasta obtener una muestra lo más dispersa y homogénea posible (Fig. 2). Luego del secado de la misma, se procede a teñirla con las técnicas habituales de tinciones tipo Romanowsky standard como Diff Quick, Hemacolor o Tinción 15. Posteriormente, se observa la muestra sin cubrirse a 100x, 400x y 1000x (Inmersión).

2) Combinación de dos técnicas para lesiones sobre elevadas o nodulares: Para este tipo de lesiones (Figura 5 y 12), se recomienda obtener 2 muestras para evaluar por separado.

La primera, a través de un raspado profundo de la parte superior de la lesión nodular, oprimiéndola con el fin de obtener el material hemopurulento, que será expelido para ser evaluado aplicando la técnica anteriormente descrita.

Si la lesión profunda presenta supuración o se ha fistulado, se podría adicionalmente tomar una muestra por impronta del material drenado y teñirlo para su revisión. En la experiencia de los autores, estas muestras por improntas no suelen ser superiores a las obtenidas por raspado profundo para visualizar estructuras dermatofíticas.

La segunda muestra sería una punción y aspiración con aguja fina (PAAF) de las lesiones sobre-

elevadas y nodulares en donde nuevamente es importante obtener algo de sangre o pus que otorgará un mejor contraste.

Para tal fin, se inserta la jeringa de 3 ml a 5 ml con aguja #23 o #21 en el centro de la lesión sobre-elevada o nódulo. Se realizan múltiples aspiraciones de 1 a 2 ml, cambiando la posición y el ángulo de la aguja sin retirarla de la lesión ni detener por

completo la aspiración. Al terminar de coleccionar la muestra, se debe liberar la succión realizada con la aguja lentamente y esta debe volver por sí sola

a cero por negatividad. La aguja luego es retirada y la jeringa llenada con aire. La aguja es reconectada y el material es vertido sobre una lámina portaobjeto. Luego se extiende el material con otra lámina sin aplicar mucha presión, para obtener así una muestra distendida y homogénea (técnica de Squash).

Luego del secado de las mismas, se procede a teñirlas con las técnicas habituales en tinciones de tipo Romanowsky standard como Diff Quick, Hemacolor o Tinción 15 y luego se observa la muestra sin cubrirse a 100x, 400x y 1000x (aceite de Inmersión).



Figura 5: Lesión sobre elevada en puente nasal de un perro que corresponde a un querión dermatofítico por *T. mentagrophytes*. Cortesía: Iván Darío Duque.

RESULTADOS

En los pacientes evaluados se utilizaron diversas técnicas diagnósticas para dermatofitosis como cultivos micológicos (Tabla 2 y 3), tricograma (Fig. 6) (Tabla 4) lámpara de Wood (Tabla 5), dermatoscopia (Tabla 6) e histopatologías (Fig. 7 y 13) (Tabla 6), sumadas a la citología, con el fin de establecer un diagnóstico preliminar o confirmatorio y conocer la especie de dermatofito involucrado.

El estudio de PCR específico para dermatofitos aún no se encuentra disponible en nuestras regiones por lo que no fue utilizado en ninguno de los casos.

Tabla 1. Pacientes positivos a dermatofitosis por citología (N=30)

	N	%
Caninos	16	53.4%
Felinos	13	43.3%
Conejo	1	3.33%
Total	30	100%

Tabla 2. Resultados de cultivos micológicos (N=30)

	N	%
Cultivo positivo	21	70%
Cultivo negativo	9	30%

Tabla 3. Pacientes negativos en el cultivo y positivos con otras técnicas (N=9)

Positivos con otras técnicas	N=7 (77.8%)
Tricograma	4
Lámpara de Wood + Tricograma	1
Dermatoscopia + Tricograma	1
Histopatología	1
Positivos sólo con citología	N=2 (22.2%)

Del total de los caninos (N=16), 12 (75%) fueron positivos a los cultivos (8 positivos a *M.canis*, 3 positivos a *Trichophyton spp.* y 1 positivo a *M. gypseum*, hoy *Nannizzia gypsea*). Asimismo 4 caninos (25%) fueron negativos a dermatofitos en los cultivos (posibles falsos negativos).

De igual forma, del total de felinos (N= 13), 8 (61.5%) fueron positivos a los cultivos micológicos (6 positivos a *M. canis*, 1 positivo a *Trichophyton spp.*, 1 positivo a *M.canis*, + *Trichophyton sp.*) y 5 (38.5%) resultaron negativos a los cultivos (probables falsos negativos). Con estos resultados queda en evidencia la mayor frecuencia de dermatofitosis por *M.canis*, en caninos y felinos.

El paciente conejo fue positivo a *Trichophyton mentagrophytes*, y *M. gypseum* en el cultivo micológico.

Figura 6: Tricograma en paciente canino con dermatofitosis. Se aprecian abundantes arthroconidias en invasión ectotrix en los pelos afectados, similares a las que se visualizarían en la citología. Tinción Azul del Algodón de Lactofenol. 400X



Tabla 4. Resultados de Tricogramas (N=30)

	N	%
Positivos	23	76.7%
Negativos	7	23.3%

Tabla 5. Resultados de Lámpara de Wood (N=20)*

	N	%
Positivos	9	45%
Negativos	11	55%

* No fue posible someter a la totalidad de los pacientes a esta técnica

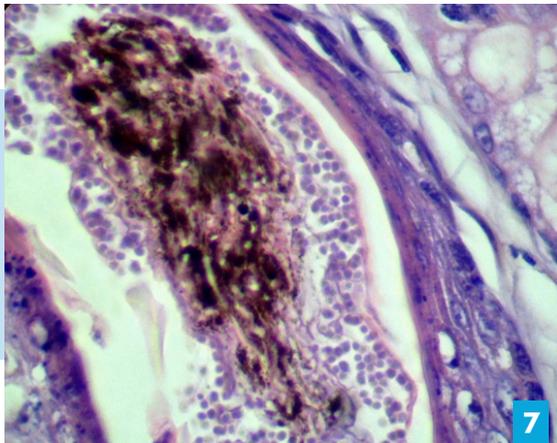


Figura 7: Histopatología de folículo piloso afectado e invadido por arthroconidias similares a las que se visualizarían en la citología. Se aprecia una folliculitis micótica compatible con dermatofitosis. Tinción HE 400X. Cortesía: Juan Manuel Lajara.

Tabla 6. Positivos en Histopatologías y Dermatoscopias*

	Histopatología	Dermatoscopia
Caninos	3	2
Felinos	3	5

*No todos los pacientes fueron evaluados a través de estas técnicas

Hallazgos en las técnicas citológicas:

A la visualización citológica se evidenció un proceso inflamatorio hemopurulento o piogranulomatoso, con polimorfonucleares neutrófilos y/o macrófagos intentando fagocitar estructuras teñidas, principalmente de un color azul turquesa u otras tonalidades más acidófilas o basófilas según la tinción (lo que corresponde a las estructuras dermatofíticas).-

Las estructuras observadas pueden ser arthroconidias circulares u ovales, hifas de pequeño a moderado tamaño e hifas septadas de tamaños variables con característica de asemejar un palo de bambú. Estas siempre rodeadas con un característico halo blanco acromático formado por la pared celular que nos confirma el diagnóstico inicial de folliculitis compatible con dermatofitosis (Figs. 8 - 13).

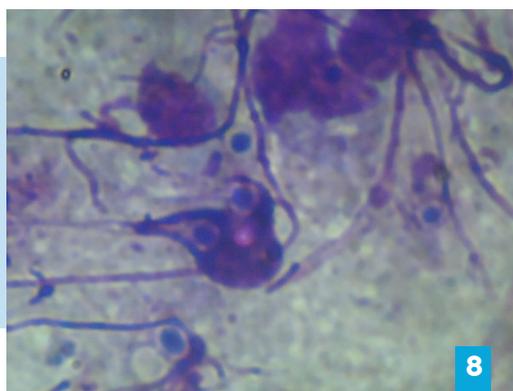


Figura 8: Visualización citológica de raspado profundo (paciente imagen 2) compatible con arthroconidias dermatofíticas, con característico color azul turquesa y halo blanco acromático. Se evidencia reacción inflamatoria piogranulomatosa fagocitando las arthroconidias. Tinción Diff Quick. 1000X.

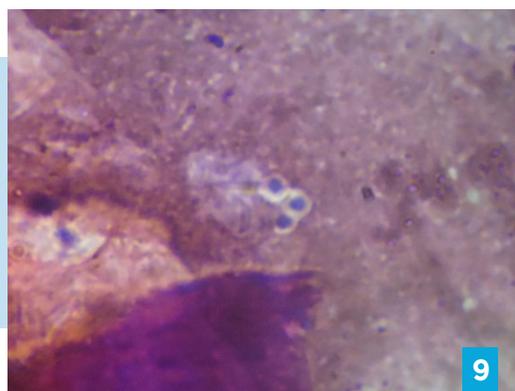
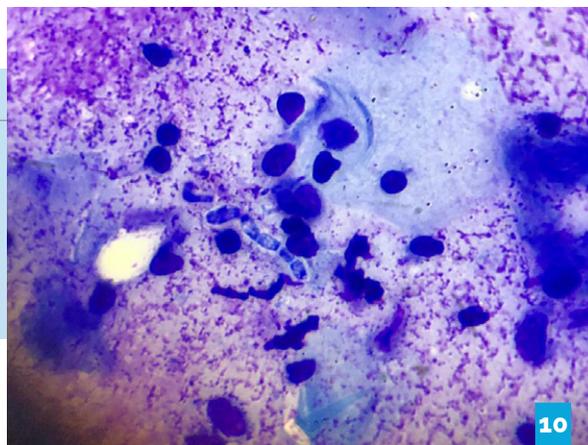
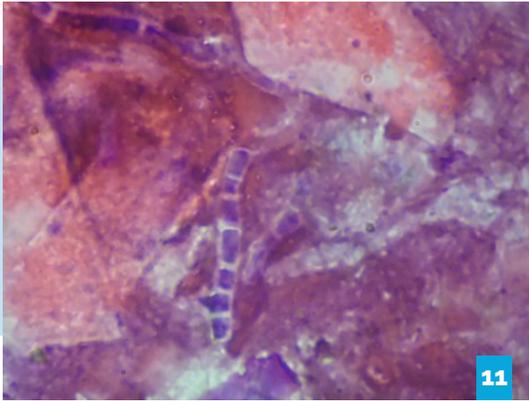


Figura 9: Remanentes arthroconidias dermatofíticas intralesionales a la citología por raspado profundo de control de lesiones en el mismo paciente, luego de 1 mes del tratamiento descrito. Se evidencia la reducción del cuadro inflamatorio circundante. Tinción Diff Quick. 1000X.

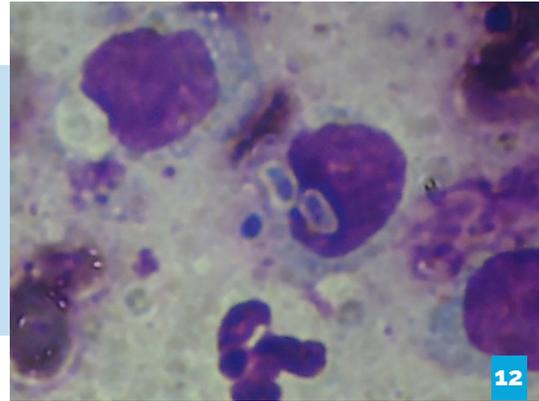
Figura 10: Citología de un felino afectado por dermatofitosis, con hifas e hifas septadas dermatofíticas (al centro) de color azul turquesa con su respectivo halo blanco acromático, rodeado de reacción inflamatoria purulenta y moderados signos compatibles con piodermia secundaria por *Staphylococcus sp.* Tinción Diff Quick. 1000X.





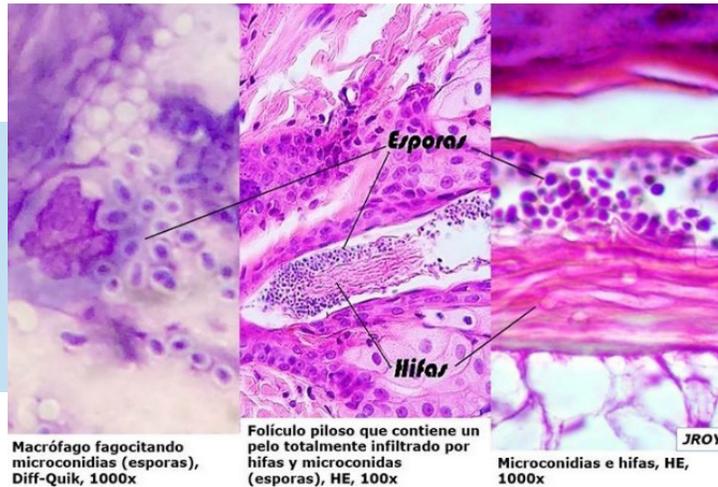
11

Figura 11: Citología por raspado profundo de un canino en donde se visualizan múltiples hifas septadas con su característico halo blanco acromático y apariencia de "palo de bambú". Tinción Diff Quick. 1000X



12

Figura 12: Imagen citológica obtenida por PAAF de una lesión sobreelavada de la almohadilla de un canino yorkshire terrier. Se evidencia inflamación piogranulomatosa y en el centro, un macrófago fagocitando arthroconidias dermatofíticas. Tinción Diff Quick. 1000X.z



Macrófago fagocitando microconidias (esporas), Diff-Quik, 1000x

Folículo piloso que contiene un pelo totalmente infiltrado por hifas y microconidias (esporas), HE, 100x

Microconidias e hifas, HE, 1000x

JROY

Figura 13: Imagen comparativa de citología diagnóstica de dermatofitosis (izquierda) con histopatologías a menor y mayor aumento (centro y derecha respectivamente). Nótese la similitud en la visualización de las arthroconidias (mencionadas como esporas) halladas en la histopatología y la citología. Cortesía: Julio Renán Ortiz.

DISCUSIÓN

Hasta el día de hoy, no se encuentran más que menciones anecdóticas respecto a la citología como método diagnóstico efectivo de las dermatofitosis, pero sin una descripción clara de la técnica utilizada (3,4).

En el presente estudio, se observó que la evaluación citológica de una colecta de material hemopurulento o epitelio-hemorrágico, podría ser muy útil en el diagnóstico de dermatofitos, sin la necesidad de coleccionar pelos.

Se logró diagnosticar al 100% de los pacientes evaluados por los métodos citológicos, lo que no fue posible en el mismo porcentaje con otros métodos de rutina como tricogramas, lámpara de Wood y cultivos micológicos. No se pudo establecer una comparación clara entre la citología y opciones como la histopatología y la dermatoscopia, debido a que sólo un bajo número de pacientes pueden ser evaluado a través de estas técnicas. Los motivos para esto incluyen el hecho de que las biopsias suelen tener una aceptación limitada por parte de los tutores y que la dermatoscopia es un método con disponibilidad muy reciente en la rutina de los autores y no desde los años iniciales del estudio.

Los raspados cutáneos son una herramienta muy valiosa para tomar muestras de lesiones cutáneas planas y secas, principalmente. En casos de dermatofitosis, la colecta semi líquida, proteinácea y rica en fibrina obtenida por raspados, ayudará a que la muestra (con pelos, cuando se busquen dermatofitos) se adhiera, y de esta manera se previene que la misma sea lavada durante la tinción (8). La técnica del raspado profundo aplicada con éxito en un conejo en el presente estudio, adicional a caninos y felinos, abre la posibilidad de considerar la citología en otras especies diferentes para el diagnóstico de dermatofitos.

En un estudio con 23 perros que padecían de querion dermatofítico (lesión sobre-elevada), se detectaron 21 positivos a través de citología por imprints de los tractos drenantes, lo que corresponde a un 91.3% (9). En el presente estudio se propone

una combinación de técnicas para lesiones sobre-elevadas o masas. Al usar raspados profundos y PAAF en este tipo de lesiones (obteniéndose dos muestras a evaluar separadamente), podría aumentarse la sensibilidad de la citología como técnica diagnóstica de las dermatofitosis más profundas.

En la experiencia de los autores, las estructuras dermatofíticas intralesionales suelen teñirse bastante bien con tinciones de tipo Romanowsky como la Diff Quick. La visualización de un característico tono azul – turquesa, sumado a la presencia de un halo blanco acromático alrededor, que corresponde a la pared celular del dermatofito, suele diferenciar estas estructuras fúngicas y facilitar su reconocimiento.

Cabe resaltar que el halo acromático no es patognomónico de las dermatofitosis. Este puede encontrarse también en algunas dermatomicosis, en donde corresponde a la cápsula de la levadura involucrada. Las levaduras del género *Malassezia pachidermatis* no suelen presentar halo acromático a la visualización citológica por lo que es sencillo diferenciarlas de los dermatofitos (10).

El diagnóstico de la dermatofitosis por citología es de muy viable aplicación en toda clínica veterinaria que cuente con los implementos básicos para realizar citologías, siendo un método sencillo, rápido y que podría ser altamente sensible, aunque se necesitan más estudios a este respecto. Además de evidenciarse claramente las estructuras dermatofíticas, es posible observar la reacción inflamatoria que las acompaña, a diferencia de las tricografías en las que solamente se hallarían las arthroconidias sobre los pelos afectados. Los resultados obtenidos por citología permitirían iniciar la terapéutica adecuada en el paciente afectado, mientras se espera el resultado de otros métodos diagnósticos como el cultivo micológico.

Ninguno de los métodos diagnósticos habituales para dermatofitosis se describe o se elige por sí mismo como el estándar de oro (4,5), razón por la que es importante proponer herramientas adicionales que faciliten el diagnóstico.

Las macroconidias de dermatofitos nunca serán vistas en un examen citológico de la piel, salvo que se trate de macroconidias de hongos saprófitos contaminantes. Las macroconidias sólo se suelen ver en los cultivos micológicos positivos a dermatofitos, tomando una muestra de la colonia y coloreándola con azul de algodón de lactofenol. En algunos casos, las arthroconidias de *M. canis* pueden observarse en animales con infección severa. Su identificación requiere un grado muy alto de confianza en el estudio citológico del espécimen, que por lo

general proviene de lesiones exudativas (11). En este estudio se hallaron estructuras compatibles con arthroconidias en las muestras evaluadas por citología.

Las técnicas citológicas para dermatofitosis podrían usarse también como una forma de control y monitoreo de la terapéutica instaurada. Al visualizarse estructuras dermatofíticas remanentes debería continuarse la terapéutica, aún si otros métodos diagnósticos arrojan resultados negativos. Se requieren más estudios para corroborar esta hipótesis.

CONCLUSIONES

El 100% de las citologías sospechosas de dermatofitosis evaluadas en el presente estudio fueron positivas. Otras pruebas como la lámpara de Wood, el tricograma y el cultivo micológico, no alcanzaron estos porcentajes de positividad.

Se sugiere utilizar la técnica de raspado profundo en toda lesión plana, seca y descamativa, así como la combinación de raspado profundo y PAAF en lesiones nodulares sospechosas de dermatofitosis para su evaluación citológica.

La visualización de estructuras fúngicas con tinciones de tipo Romanowsky como la Diff Quick, nos otorgan un diagnóstico compatible con dermatofitosis, lo que daría la potestad de iniciar tratamientos antifúngicos adecuados para el paciente y sus ambientes.

Debido a que la presentación del halo blanco acromático no es patognomónico de los dermatofitos, se recomienda realizar un cultivo micológico para confirmar el diagnóstico y conocer la especie de hongo involucrada.

Se requieren más estudios que permitan validar la sensibilidad y especificidad de la citología como prueba diagnóstica de la dermatofitosis.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Reiss E, Shadomy H, Marshall G. Dermatophytosis. En: *Fundamental Medical Mycology*, 1era Edición. New Jersey y Canada: Wiley-Blackwell; 2012. 527 – 563.
2. Hiller A, Lloyd D, Scott J, et al. Guidelines for the diagnosis and antimicrobial therapy of canine superficial bacterial folliculitis (Antimicrobial Guidelines Working Group of the International Society for Companion Animal Infectious Diseases). *Vet Dermatol* 2014; 25: 163-164-e43
3. Boehm T, Mueller R. Dermatophytosis in dogs and cats - An update. *Tierarztl Prax Ausg K Kleintiere Heimtiere*.2019; 47: 1-11.
4. Moriello K, Coyner K, Paterson S, et al. Diagnosis and treatment of dermatophytosis in dogs and cats. *Clinical Consensus Guidelines of the World Association for Veterinary Dermatology*. *Vet Dermatol*. 2017; 28: 266 -296.
5. Pinillos G. Diagnóstico de la Dermatofitosis por Citología. En: *Resúmenes del 3er Congreso Latinoamericano de Dermatología Veterinaria de la SLDV*; 2015. Buenos Aires, Argentina.
6. Myers A, Older C, Thomas J, et al. Panfungal PCR for identification of fungi in skin cytologic preparations. *31st Proceedings of NAVDF*. *Vet Dermatol* 2018; 29 (4) <https://doi.org/10.1111/vde.12546>.
7. Lane L, Yang P, Cowell R. Selected Infectious Agents. En: Valenciano A, Cowell R. *Cowell and Tyler's Diagnostic Cytology and Hematology of the Dog and Cat*. 5a Edición. Missouri: Elsevier; 2020. p. 44-64.
8. Meinkoth J, Cowell R, Tyler R, et al. Sample Collection and Preparation. En: Valenciano A, Cowell R. *Cowell and Tyler's Diagnostic Cytology and Hematology of the Dog and Cat*. 5a Edición. Missouri: Elsevier; 2020. p.1-17.
9. Corneigliani L, Persico P, Colombo S. Canine nodular dermatophytosis (kerion): 23 cases. *Journal compilation ESVD and ACVD*. 2009.
10. Albanese F. Scaling Diseases in Dogs and Cats. En: *Canine and Feline Skin Cytology (A Comprehensive and Illustrated Guide to the Interpretation of Skin Lesions via Cytological Examination)* 1era Ed. Suiza. Springfield; 2017. 163.
11. Moriello K. Dermatophytosis in cats and dogs: A practical guide to diagnosis and treatment. *In Practice* 2019; 41: 138-147.

Revista de la
Sociedad Latinoamericana
de Dermatología Veterinaria 

MARZO 2021 · Edición N° 3



Contacto

revistasldv@gmail.com

Página web

www.sldv.org

Redes sociales

 Sociedad Latinoamericana de Dermatología Veterinaria

 @sldvok