

PARASITOSIS CARDIOPULMONARES: UN GRAN RIESGO PARA LOS GATOS

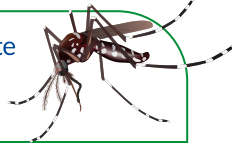
Son enfermedades subestimadas y poco conocidas, causadas por parásitos de mayor prevalencia que la que pensamos. Pueden llegar a ser mortales, por eso prevenirlas es clave para el cuidado de los gatos.

⚠️ LOS GATOS TIENEN RIESGO DE ADQUIRIRLAS

5,6%

Seroprevalencia en gatos indoor en España¹

DIROFILARIA IMMITIS: se transmite por mosquitos que también pican a los gatos, incluso a los **indoor**.



VERME PULMONAR AELUROSTRONGYLUS ABSTRUSUS: se transmite tras la ingestión de babosas, caracoles y sus secreciones u hospedadores paraténicos.



**EL RIESGO
NO
EXISTE**
PARA LOS GATOS **INDOOR**

EMERGENTES Y PREVALENTES

La *Dirofilaria felina* está presente en casi toda nuestra geografía.

1
de cada
10

Gatos se infecta por *Dirofilaria immitis*¹

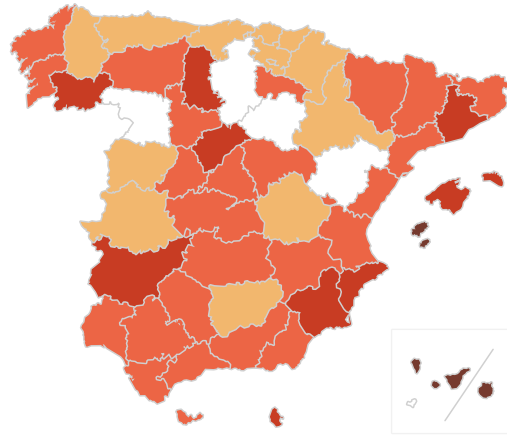
1
de cada
6

Gatos de protectoras se infecta de vermes pulmonares²

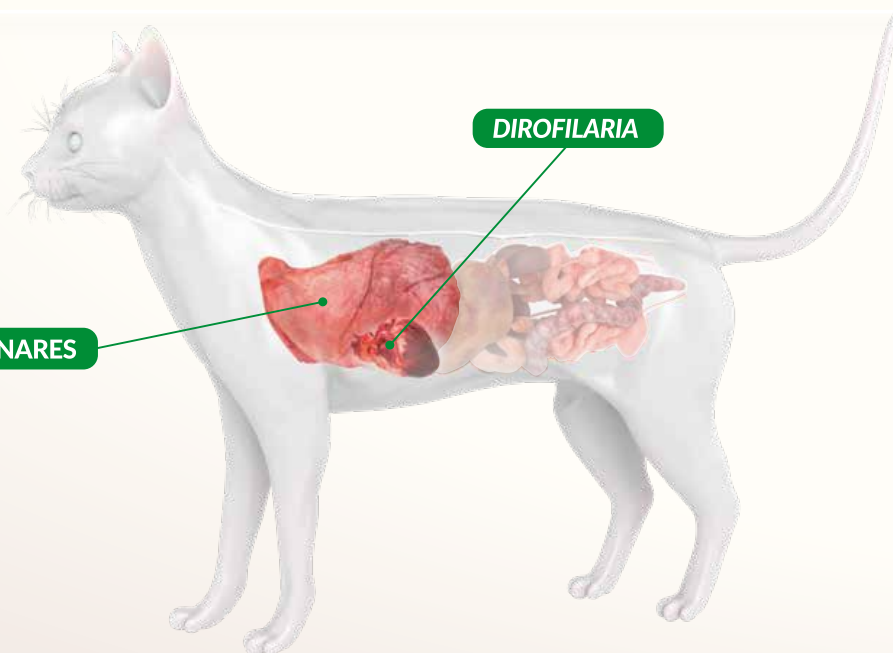
1
de cada
15

Gatos domésticos se infecta por vermes pulmonares³

Seroprevalencia de *Dirofilaria immitis* en gatos en España



Mapa basado en el de la publicación: Montoya-Alonso JA et al. Cat. Front. Vet. Sci., 2022¹



BIBLIOGRAFÍA

1. Montoya-Alonso JA, García Rodríguez SN, Carretón E, Rodríguez Escolar I, Costa-Rodríguez N, Matos JI and Morchón R (2022) Seroprevalence of Feline Heartworm in Spain: Completing the Epidemiological Puzzle of a Neglected Disease in the Cat. Front. Vet. Sci. 9:900371. doi: 10.3389/fvets.2022.900371 / 2. Remesar S et al. Cardiorespiratory nematodes and co-infections with gastrointestinal parasites in new arrivals at dog and cat shelters in north-western Spain Transbound Emerg Dis. 2022;69:e3141–e3153. / 3. Giannelli A et al. Lungworms and gastrointestinal parasites of domestic cats: a European perspective. International Journal of Parasitology 47 (2017) 517–528

A VECES INVISIBLES PERO AMENAZANTES

DIROFILARIOSIS FELINA: es impredecible y se expresa de distintas formas. En algunos gatos puede ser asintomática hasta que el gato muere incluso por la presencia de una única filaria.

AELUROSTRONGILOSIS: puede ser asintomática pero con alta carga parasitaria llega a provocar problemas respiratorios e incluso la muerte.



SUPONEN UN DESAFÍO DIAGNÓSTICO ¿CÓMO SE DIAGNOSTICAN?

DIROFILARIOSIS FELINA

Necesita la realización de varias técnicas; incluso así, muchas veces no se alcanza el diagnóstico.

- Test de antígenos
- Serología
- Radiografía
- Ecocardiografía

VERMES PULMONARES

Técnicas específicas como la técnica de Baermann.



DIFÍCILES DE TRATAR

DIROFILARIOSIS: no existe tratamiento adulticida y el tratamiento tiene que ser sintomático. Se deberían administrar de manera continua **antihelmínticos preventivos** que protejan al gato de nuevas infecciones.

VERMES PULMONARES: hay que tratarlos con **antihelmínticos registrados**. A veces, el tratamiento se puede prolongar en el tiempo. Puede haber reacciones alérgicas a la muerte de los parásitos.

LA PREVENCIÓN DE ESTAS ENFERMEDADES ES ESENCIAL EN GATOS

La única manera de protegerlos es con **antihelmínticos registrados** para ello. Los hospedadores intermediarios pueden estar presentes durante todo el año, por lo que se recomienda la prevención continua.



LA PROTECCION MÁS COMPLETA FRENTE A LAS PARASITOSIS CARDIOPULMONARES

NexGard COMBO es el antiparasitario* para gatos que ofrece la mayor protección frente a las parasitosis cardiopulmonares. También protege frente a otros parásitos internos y externos importantes:



- Previene la *dirofilariosis* y la *aelurostrongilosis* mes a mes.
- Trata las infecciones por vermes pulmonares felinos *Aelurostrongylus abstrusus* y *Troglostrongylus brevior*.

*De entre los antiparasitarios a base de isoxazolina o tigelaner.



CONSULTA
LA FICHA TÉCNICA
ESCANEAANDO EL QR.
En caso de duda,
consulta a tu veterinario.

NexGard
COMBO



**Boehringer
Ingelheim**

Feohifomicosis cutánea causada por *Alternaria* spp. en un perro en tratamiento inmunosupresor por poliartritis inmuno mediada

Cutaneous phaeohyphomycosis caused by *Alternaria* spp. in a dog with therapeutic immunosuppression for the management of immune-mediated polyarthritis

A.M. Ríos,¹ L. Ferrer²

¹Servicio Dermatología. Hospital Veterinario Puchol. c/ Saucedá 8. 28050 Madrid.

²Departament de Medicina i Cirurgia Animal. Hospital Clínic Veterinari, Universitat Autònoma de Barcelona (UAB).

Carrer de l'Hospital s/n. 08193 Bellaterra (Barcelona).

Resumen

Alternaria spp. puede causar micosis oportunistas en la piel a través de la inoculación cutánea o mediante diseminación sanguínea en pacientes inmunosuprimidos. Describimos un caso de infección cutánea por *Alternaria* spp. en un perro mestizo de 2 años que presentaba úlceras, costras y despigmentación en la piel distal de las extremidades, plano y puente nasal, cavidad oral y almohadillas. El perro se encontraba en tratamiento por una poliartritis inmuno mediada con dosis inmunosupresoras de prednisolona y leflunomida desde hacía aproximadamente 3 meses. El diagnóstico se basó en los signos clínicos, la demostración de la presencia de estructuras fúngicas en la citología, el cultivo fúngico y la muestra histológica. Se obtuvo la remisión clínica completa con el tratamiento con itraconazol oral y la interrupción del tratamiento inmunosupresor.



Palabras clave: feohifomicosis, alternariosis cutánea, canina.
Keywords: phaeohyphomycosis, cutaneous alternariosis, canine.

Clin Vet Peq Anim 2023, 43 (1): 9-16

Introducción

Las infecciones por hongos oportunistas invasivos son un problema emergente en medicina humana y veterinaria.¹ En personas la mayoría están causadas por *Candida* o *Aspergillus* siendo otro tipo de hongos oportunistas mucho menos frecuentes.² Dentro de este último grupo se encuentran las feohifomicosis y las hialohifomicosis.³

Se denominan feohifomicosis aquellas infecciones causadas por hongos con pigmento en su pared celular, a diferencia de los hongos no pigmentados que causan las hialohifomicosis.³ Las especies de hongos que con mayor frecuencia producen feohifomicosis son las pertenecientes a los géneros *Alternaria*, *Exophiala*, *Phialophora* y *Wangiella*.^{1,3} *Alternaria* spp. es un hongo pigmentado distribuido en todo el mundo, con cientos de especies y que se encuentra en el suelo o las plantas.² Es también abundante en la piel del perro y forma parte de su microbiota.¹

La inmunidad celular juega un papel crucial en la

protección frente a los agentes fúngicos. Se ha descrito que los factores que predisponen en personas a padecer infecciones por hongos oportunistas incluyen enfermedades debilitantes, tratamientos en unidades de cuidados intensivos, ventilación mecánica, medicación inmunosupresora, pacientes con hiperadrenocorticismos, infección por el virus de la inmunodeficiencia humana, diabetes mellitus o receptores de órganos.¹⁻⁶

En este trabajo describimos un caso de infección cutánea y subcutánea por *Alternaria* spp. en un perro que se encontraba en tratamiento inmunosupresor con prednisolona y leflunomida por una poliartritis inmuno mediada.

Caso clínico

Perro macho castrado de raza mestiza de 2 años y 18 kg de peso que acudió a consulta de dermatología por lesiones cutáneas de 2 meses de evolución que no mejoraban con tratamiento tópico antiséptico. Las le-

Contacto: anarios@telefonica.net



siones aparecieron como heridas en las extremidades anteriores, cara y almohadillas. El animal se lamía las lesiones, pero no presentaba cojeras.

El perro había sido remitido al servicio de medicina interna del hospital 3 meses antes por un cuadro de poliartritis que había aparecido 10 días después de la vacuna de la rabia. Se le habían realizado pruebas para descartar enfermedades infecciosas como cultivo bacteriano del líquido articular, determinación de anticuerpos en sangre mediante inmunofluorescencia indirecta frente a leishmaniosis, prueba rápida ELISA frente a *Anaplasma* spp., *Borrelia burgdorferi*, *Ehrlichia* spp. y *Dirofilaria immitis* (SNAP 4Dx Plus IDEXX, Barcelona España), PCR de *Mycoplasma* y *Bartonella* en líquido articular y todas ellas habían resultado negativas, por lo que se consideró un diagnóstico por exclusión de poliartritis inmunomediada. El perro se encontraba en tratamiento con dosis inmunosupresoras y decrecientes de glucocorticoides y leflunomida desde hacía 3 meses. En el momento de la consulta estaba tomando desde hacía 3 semanas leflunomida en una dosis de 10 mg cada 24 h VO (Leflunomida Cinfa® 10 mg comprimidos Laboratorios Cinfa, S.A, Huarte, Navarra, España) y prednisona en una dosis de 15 mg VO por la mañana y 7,5 mg VO por las noches (Prednisona Kern Pharma® 30 mg comprimidos, Kern Pharma, S.L, Terrassa, Barcelona, España).

Dos meses después de comenzar el tratamiento inmunosupresor aparecieron las lesiones alopecias en extremidades y posteriormente las lesiones en la cara. Las últimas lesiones en aparecer habían sido en las almohadillas.

Las lesiones cutáneas habían sido tratadas con ozono inyectable, aloe vera, clorhexidina, urea y centella asiática, sin mejoría. El estado general del paciente era bueno y no presentaba otros signos clínicos.

A la exploración, el perro presentaba atrofia muscular generalizada y constantes normales.

A nivel dermatológico, presentaba lesiones erosivo-ulcerativas, costrosas, alopecias y despigmentadas en la unión puente-plano nasal, con conservación de la arquitectura de la trufa (Fig. 1). Presentaba alopecias focales con leve eritema en extremidades anteriores y úlceras en la piel interdigital y en la unión piel interdigital-cojinetes de las 4 extremidades (Figs. 2 y 3). En estas lesiones había eritema, exudación y dolor a la exploración. Algunas almohadillas mostraban despigmentación (Fig. 3B). Se observaron también úlceras en paladar duro y lengua (Fig. 4).

Se tomaron muestras para el examen microscópico del pelo de las zonas alopecias y muestras por impresión de las lesiones más inflamadas de una extremidad posterior y de una úlcera en puente nasal. El examen



Figura 1. (A) Lesiones alopecias, costrosas y erosivas en el puente nasal y en la unión de la piel y el plano nasal. (B) Detalle de la lesión erosiva en el plano nasal.

microscópico de la estructura del pelo fue normal, con predominio de bulbos en fase de telogén, no observándose agentes infecciosos.

Las citologías fueron teñidas con una tinción modificada de Wright/Giemsa (Quick Panoptic®, Química Aplicada SA, Tarragona, España). En la secreción de las lesiones de extremidades posteriores se observó una inflamación neutrofílica y macrofágica con presencia de escasas bacterias (cocos) intra y extracelulares. En la citología de la lesión ulcerativa del puente nasal se observó inflamación neutrofílica y macrofágica con estructuras compatibles con microorganismos en forma de levadura de gran tamaño en gemación, e hifas o pseudohifas fúngicas (Fig. 5).



Figura 2. Alopecia focal con descamación en la extremidad anterior.



Figura 3. (A) Úlceras en cojinetes y en uniones cojinetes y piel interdigital. (B) Detalle de la erosión y despigmentación en la piel de la almohadilla metacarpal derecha.



Figura 4. Úlcera en el aspecto ventral de la lengua con bordes desvitalizados.

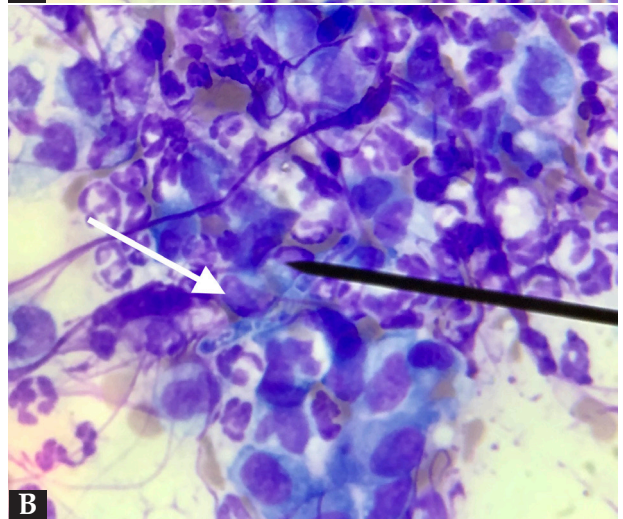
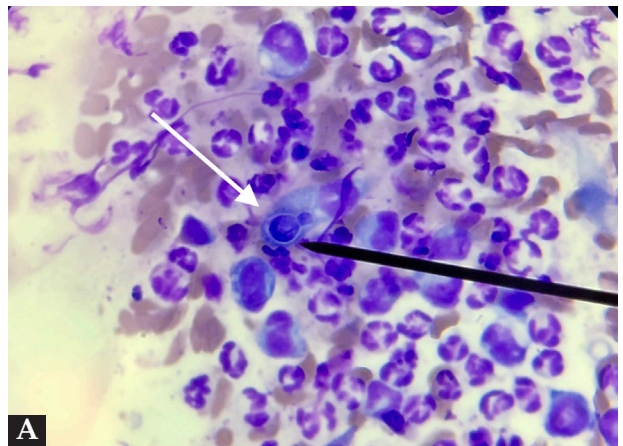


Figura 5. (A) Citología procedente de las lesiones costrosas faciales donde se observa una estructura esférica y rodeada por una cápsula compatible con un microorganismo fúngico (flecha blanca) rodeada por neutrófilos degenerados y macrófagos. Tinción modificada Wright/Giemsa, x1000. (B) Imagen de la misma preparación donde se observa una hifa fúngica (flecha blanca) e inflamación neutrofílica y macrófagica. Tinción modificada Wright/Giemsa, x1000.

Se tomaron muestras tisulares de las lesiones cutáneas bajo anestesia general y utilizando punch de biopsia desechable de 6 y 4 mm (Disposable biopsy punch®, Kai Europe, GmbH Solingen, Alemania) en el puente nasal, extremidades y unión piel-cojinetes plantares para cultivo bacteriano y estudio histopatológico. Se obtuvieron también muestras de las lesiones faciales tisulares y del exudado para cultivo fúngico en placa de Petri con medio Sabouraud (SAB), medio para dermatofitos (DTM) y agar estimulante de la esporulación (ESA) (Dermatophyte Test Petri dish®, Henry Schein España S.A, Madrid, España). Se tomaron muestras para citología por impronta de las lesiones ulcerativas de lengua y paladar, donde se observó una población mixta de bacterias en ausencia de células inflamatorias.

Los análisis de sangre de control revelaron leucocitosis ($21\,240/\text{mm}^3$; ref: $6\text{-}17 \times 10^3/\text{mm}^3$) con neutrofilia ($19\,030/\text{mm}^3$; ref: $3,62\text{-}12,3 \times 10^3/\text{mm}^3$) y trombocitosis ($609\,000/\text{mm}^3$; ref: $117\text{-}490 \times 10^3/\text{mm}^3$). Se observó un aumento de la alanina aminotransferasa (ALT) con valores de 665 UI/l (ref: 9-60 UI/l), fosfatasa alcalina (FA) 2317 UI/l (ref: 107-120 UI/l), gamma-glutamilttransferasa (GGT) 915 UI/l (ref: 3-9 UI/l), colesterol 641 mg/dl (ref: 125-310 mg/dl) y fósforo 5,6 mg/dl (ref: 3,0-4,5 mg/dl).

La ecografía abdominal mostró hepatomegalia leve compatible con hepatopatía esteroidea. Se tomó una muestra ecoguiada del hígado para citología. La citología hepática reveló una marcada degeneración vacuolar. Se realizó un diagnóstico provisional de hepatopatía esteroidea secundaria al tratamiento con glucocorticoides e infección fúngica y bacteriana cutánea y subcutánea secundaria al tratamiento inmunosupresor. Mientras se esperaban los resultados de las pruebas pendientes, se le retiró la leflunomida oral y se mantuvo la dosis de prednisona a 20 mg cada 24 h VO. Se le instauró un tratamiento con ácido fusídico tópico (Fucidine 20 mg/g pomada, Laboratorio Leo Pharma S.A, Barcelona, España) e itraconazol oral, 5 mg/kg VO cada 24 h (Canadiol® 100 mg cápsulas, Esteve Pharmaceutical, S.A, Barcelona, España) a semanas alternas hasta los resultados.

El estudio histológico obtuvo resultados similares en todas las muestras cutáneas. La epidermis mostraba hiperplasia irregular con hiperqueratosis ortoqueratótica y, en la muestra correspondiente a la nariz, se apreciaba una amplia ulceración. La dermis superficial, en especial la zona interfolicular, presentaba un infiltrado inflamatorio denso con predominio de macrófagos, junto con algunos polinucleares neutrófilos y focos linfoplasmocíticos en los que se observaban formaciones esféricas y filamentosas compatibles con formas fúngicas (hifas segmentadas y no pigmentadas). Las tinciones de Grocott y PAS resultaron positivas. El

diagnóstico fue de una dermatitis piogranulomatosa de etiología fúngica (feohifomicosis, hialohifomicosis o micosis subcutánea) (Figs. 6-8).

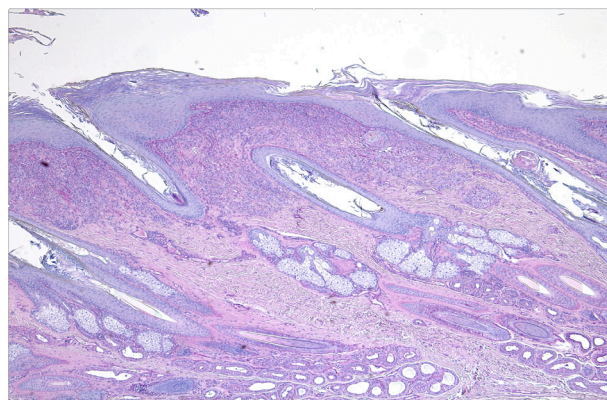


Figura 6. Corte histológico de la piel nasal. Se aprecia hiperplasia epidérmica y un infiltrado inflamatorio difuso en la dermis superficial. PAS x100.

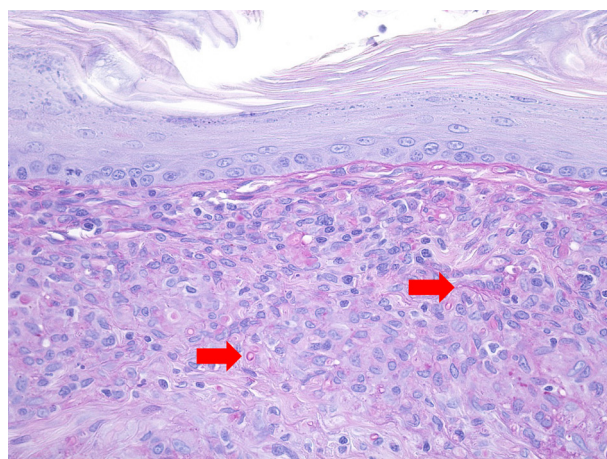


Figura 7. Imagen de la misma muestra de la Figura 6. El infiltrado inflamatorio es predominantemente granulomatoso y entre las células macrófágicas se observan estructuras micóticas, con la pared de un color eosinofílico más intenso. PAS x400.

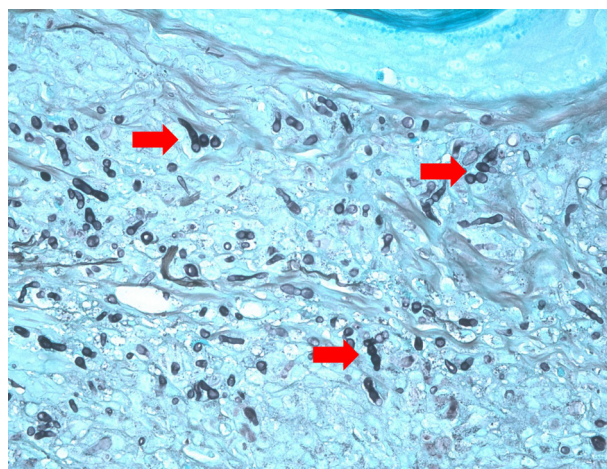


Figura 8. Imagen de la misma preparación de la Figura 6 en la que se aprecian hifas irregulares segmentadas, teñidas con la tinción argéntica de color negro. Grocott x600.

En el cultivo fúngico crecieron de forma rápida (5-7 días) abundantes colonias de color gris-negro oscuro (Fig. 9). En el examen microscópico se observaron hifas septadas y macroconidios de color marrón, cilíndricos con ramas o septos transversos y oblicuos característicos de *Alternaria* spp. (Fig. 10). En el cultivo bacteriano crecieron, tras enriquecimiento, escasas colonias de *Streptococcus* beta-hemolítico sensible a todos los antibióticos probados. De acuerdo con los resultados se estableció un diagnóstico de alternariosis cutánea asociada a inmunosupresión y se mantuvo el tratamiento con itraconazol oral hasta revisión.

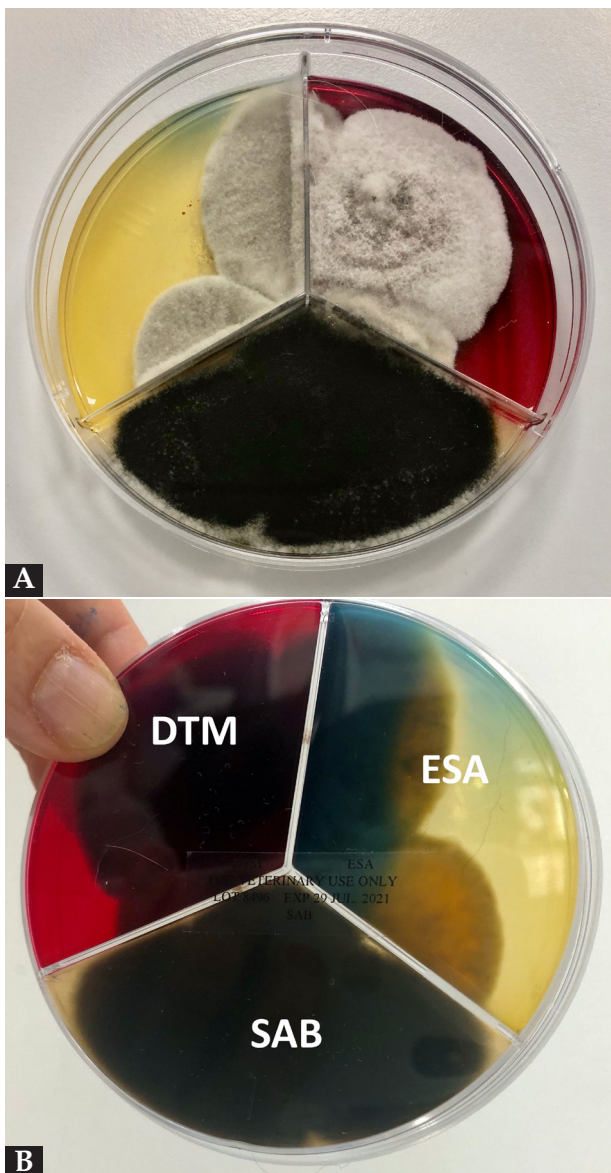


Figura 9. (A) Imagen de la placa de Petri con medios para crecimiento fúngico: Sabouraud (SAB)/ medio para dermatofitos (DTM) y agar estimulante de la esporulación (ESA), obtenido de las lesiones faciales y con crecimiento a los 7 días de colonias gris-negro oscuro. (B) Reverso de la misma placa con presencia de colonias en los diferentes medios para crecimiento fúngico: SAB/ DTM/ ESA.

En la revisión del paciente a los 15 días tras empezar el tratamiento, el estado general era bueno y había tolerado bien la medicación. Las lesiones cutáneas faciales presentaban menor exudación y se encontraban en vías de epitelización (Fig. 11). Las úlceras en los codos habían mejorado, pero no tan evidentemente. El perro se lamía las lesiones a las que tenía acceso.

Se realizó un control analítico con los siguientes resultados alterados: fosfatasa alcalina (FA) 3278 UI/l (ref: 25-190 UI/l) gamma-glutamyltransferasa (GGT) 1171 UI/l (ref: 3-9 UI/l) y alanina aminotransferasa

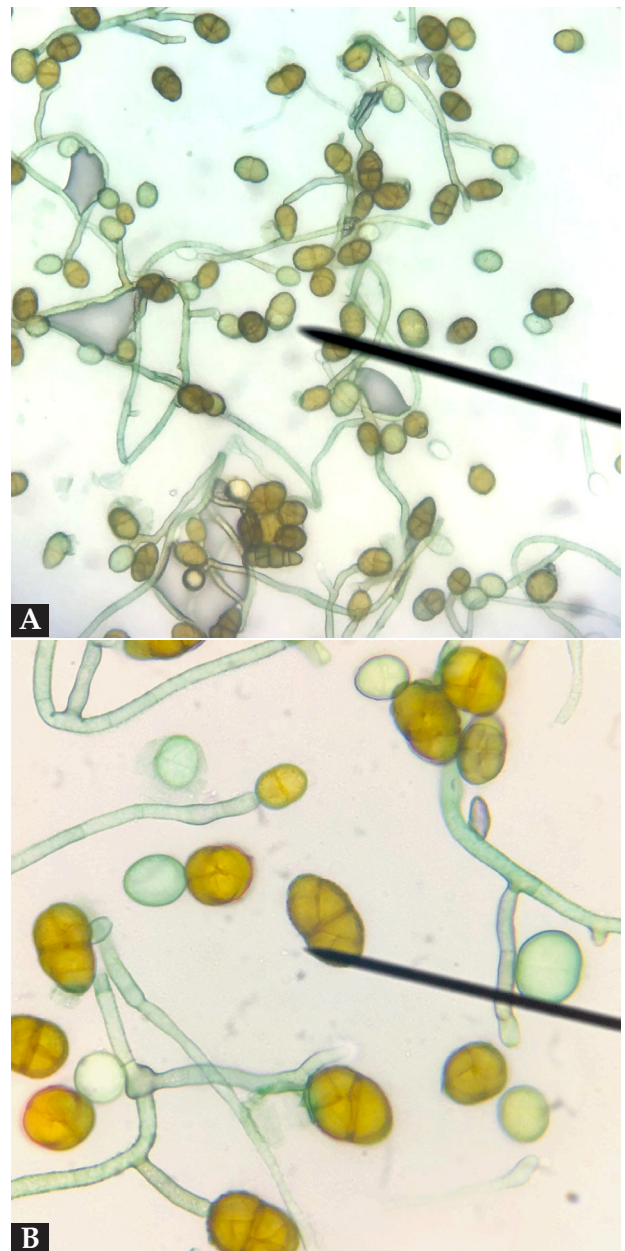


Figura 10. (A) Imagen microscópica del cultivo en medio DTM donde se observan cadenas de conidios de color pardo amarillo, base redonda y septos transversos y oblicuos compatibles con *Alternaria* spp. (B) Detalle de los conidios.



Figura 11. Lesiones en el puente y el plano nasal a los 10 días de comenzar el tratamiento. Se observan las lesiones ulcerativas en vías de epitelización.

sa (ALT) 626 UI/1 ref: 9-60 UI/1). Debido al marcado aumento de las enzimas hepáticas, la tutora declinó continuar el tratamiento con itraconazol oral, estableciéndose una pauta de disminución progresiva de la administración de prednisona oral.

El día 33 tras el inicio del tratamiento se estableció contacto telefónico y la tutora nos informó de que las lesiones cutáneas estaban resueltas.

Discusión

Alternaria spp. causa micosis oportunista en la piel después de la inoculación cutánea o a través de diseminación sanguínea en personas inmunocomprometidas, pudiendo provocar infección cutánea y subcutánea (74,3 %), oculomicosis (9,5 %), rinosinusitis invasiva y no invasiva (8,1 %) y onicomicosis (8,1 %), o provocar una infección diseminada que puede tener una evolución fatal.^{6,7} La alternariosis se considera una infección invasiva, ya que penetra en los tejidos a diferencia de infecciones localizadas no invasivas como la aspergilosis nasal.²

Las publicaciones de infecciones por hongos pigmentados en animales de sangre caliente han sido escasas y se describen como cuadros clínicos con afectación neurológica principalmente.¹ Sin embargo, en la última década las infecciones por hongos oportunistas se han convertido en un problema de salud emergente tanto en medicina humana como veterinaria.¹⁻⁹

En personas la alternariosis puede estar causada por heridas penetrantes o abrasiones en la piel y se asocia a profesiones en contacto con el suelo, como agricultores y jardineros, o bien, de forma más frecuente, como

infecciones oportunistas asociadas a pacientes inmunocomprometidos, principalmente trasplantados, con síndrome de Cushing o en tratamiento con prednisona, siendo *Alternaria alternata* y *A. infectoria* las especies más frecuentemente aisladas.^{1-4,8}

En animales de compañía se ha descrito que la especie felina es más susceptible de sufrir feohifomicosis que otros carnívoros.^{9,10} En un estudio realizado en lesiones nodulares piogranulomatosas en 77 gatos en el Reino Unido, el 89 % de las lesiones estaban causadas por hialohifomicosis y feohifomicosis y solo un 11 % eran pseudomicetomas dermatofíticos, de lo cual se concluyó que la alternariosis era la causa más frecuente de infecciones fúngicas cutáneas en gatos en el Reino Unido.¹⁰ En la especie felina no parece haber predilección de sexo o raza y se asume que la infección está provocada por heridas penetrantes que se localizan sobre todo en el área facial y extremidades.¹⁰

En la especie canina existen escasas publicaciones de infecciones por hongos cutáneos invasivos oportunistas y se han descrito principalmente en perros con enfermedades inmunomediadas y con tratamiento inmunosupresor, representando una complicación importante en esta población.^{1,2,5} Las condiciones inmunomediadas que han sido descritas asociadas a la infección son: anemia, trombocitopenia y poliartritis inmunomediada, síndrome de Evans y enfermedad inflamatoria intestinal.^{1,2,5} Los medicamentos inmunosupresores asociados a esta infección han sido uno o más de los siguientes: glucocorticoides, ciclosporina, azatioprina, clorambucilo, micofenolato de mofetilo y leflunomida, atribuyéndose en concreto la infección por *Alternaria* principalmente al tratamiento con ciclosporina.^{1,2,5}

En la especie canina todos los casos descritos en la literatura científica tienen una presentación exclusivamente cutánea y subcutánea.^{1,2,5} En el caso que describimos, aunque el perro vivía en un área rural, no tenía historia de heridas en la piel, pero estaba en tratamiento inmunosupresor con prednisolona y leflunomida aproximadamente 60 días previos a la aparición de las lesiones. No había sido tratado con ciclosporina, pero sí con prednisona oral, coincidiendo con lo descrito en el ser humano en el que el tratamiento inmunosupresor con prednisona o pacientes con síndrome de Cushing son factores determinantes para padecer infecciones por *Alternaria* u otros hongos oportunistas.^{4,8} La vía de penetración del hongo suele ser la piel, sobre todo de las extremidades, y la fragilidad cutánea inducida por los glucocorticoides puede ser un cofactor importante, permitiendo la inoculación directa del ambiente.^{4,11} En medicina veterinaria se ha sugerido que el lamido de las heridas por parte de los animales puede favorecer

la inoculación del hongo en diferentes localizaciones del cuerpo, sobre todo en extremidades.⁵ En nuestro paciente no había historia de trauma, pero sí de lamido, lo que puede explicar las lesiones en extremidades, pero no las faciales.

Las lesiones cutáneas descritas en personas consisten en máculas eritematosas, pápulas violáceas y nódulos ulcerados y costrosos.⁷ Se localizan en zonas expuestas del cuerpo como la cara dorsal de las manos, dedos, pies, rodillas y área pretibial.⁷ Rara vez la infección afecta al ojo, senos nasales, uñas o tiene una presentación sistémica.⁸

La distribución en la especie canina es similar y afecta a extremidades, almohadillas y uñas, pero también es muy frecuente la presentación facial y oral.^{1,2,5} Las lesiones pueden aparecer en tronco, cara ventral del cuello y en uñas, donde provocan onicorrexis.⁵

En medicina veterinaria, la presentación nodular es más característica de la infección en la especie felina.^{9,10} En el perro las lesiones suelen ser de erosivas a ulcerativas y costrosas.^{1,2,5} Las lesiones en la cavidad oral pueden ser proliferativas y en forma de placa.⁵ En nuestro caso las lesiones eran eminentemente erosivas y ulcerativas, tanto las observadas en la piel como en la cavidad oral, y cursaban con despigmentación posiblemente debida al proceso inflamatorio subyacente. El agente causal solo fue observado en la citología obtenida de las lesiones faciales, aunque es probable que todas las lesiones fueran debidas a la misma causa. Las úlceras en cavidad bucal también han sido descritas en alternariosis cutánea canina, pero no se pudo evidenciar la presencia del hongo en las lesiones.⁵

Alternaria spp. se encuentra comúnmente en el ambiente y en el manto del pelo en perros y gatos por lo que puede ser un contaminante común en las pruebas de laboratorio. El diagnóstico definitivo requiere, por tanto, la demostración de hifas fúngicas en las preparaciones histológicas, aislamiento en cultivo fúngico y, si es posible, análisis PCR para determinar la especie de *Alternaria*. Es un hongo que crece con colonias pigmentadas, pero no siempre esta pigmentación es evidente en tinciones tisulares con hematoxilina eosina (H&E), como sucedió en este caso, donde los elementos fúngicos eran no pigmentados en los cortes histológicos.^{5,10}

Las especies que afectan con mayor frecuencia a los mamíferos son *Alternaria infectoria*, *A. alternata*

y *A. tenuissima*, siendo la primera la más frecuente en el ser humano desde el punto de vista clínico.^{4,6} Estas especies pueden ser diferenciadas por detalles morfológicos o por técnicas moleculares. *Alternaria alternata* presenta conidios de color pardo en medio Sabouraud con un pico cilíndrico corto y con cadenas largas y profusamente ramificadas.⁶ *Alternaria infectoria* presenta conidios más escasos, ya que esta especie esporula con dificultad en medios habituales; los conidios se vuelven casi tubulares y se presentan en cadenas fuertemente ramificadas.^{4,6} En el caso descrito, la morfología microscópica del hongo es más sugerente de *Alternaria alternata*, pero no ha sido posible confirmar la especie del hongo al realizarse la observación microscópica por personal no experto y al carecer de pruebas moleculares debido a la no disponibilidad de esta técnica de identificación en los laboratorios clínicos habituales.

En medicina humana y veterinaria no existen tratamientos estandarizados para las infecciones cutáneas causadas por *Alternaria* spp.⁴ En la mayoría de los casos y cuando es posible, la disminución o eliminación de los niveles de inmunosupresión suele ser en muchos casos suficiente para resolver las lesiones, aunque se recomienda generalmente cursos largos de itraconazol sistémico.⁶ Se han utilizado diversos fármacos antifúngicos como la anfotericina B, los azoles y la terbinafina, si bien en la actualidad el itraconazol es el medicamento más utilizado debido a su buena tolerancia y efectividad.⁶ En caso de mala respuesta al itraconazol se ha descrito el uso del voriconazol y del posaconazol.¹¹ Otros tratamientos descritos son el uso de cámaras hiperbáricas de oxígeno, cirugía y plasma congelado frío.¹⁶ En nuestro caso, aunque el paciente padecía de hepatopatía esteroidea secundaria al tratamiento inmunosupresor, se decidió el tratamiento con itraconazol por vía oral valorando el riesgo de posible diseminación sistémica del hongo en un paciente inmunocomprometido. Se decidió la pauta a semanas alternas como medida de precaución de los efectos del itraconazol sobre la funcionalidad hepática. La buena respuesta clínica con solo 9 días de tratamiento con itraconazol oral parece demostrar que la reducción y/o eliminación del tratamiento inmunosupresor es el factor más relevante del tratamiento de estos pacientes.

Fuente de financiación: este trabajo no se ha realizado con fondos comerciales, públicos o privados.

Conflicto de intereses: los autores declaran no tener ningún tipo de conflicto de intereses.

Summary

***Alternaria* spp. may cause opportunistic mycoses in the skin after cutaneous inoculation or through blood dissemination in immunosuppressed patients. We describe a case of cutaneous infection with *Alternaria* spp. in a 2 year-old mongrel male dog presenting with multiple ulcers, crusts and skin depigmentation in the distal limbs, nasal plane, bridge of the nose, oral cavity, and paws. The dog had been receiving treatment for immune-mediated polyarthritis with immunosuppressive doses of prednisolone and leflunomide for approximately 3 months. The diagnosis was based on clinical signs, demonstration of fungal elements in the skin cytology, biopsies, and deep fungal culture. Complete clinical remission was achieved by oral treatment with itraconazole and cessation of immunosuppressive medication.**

Bibliografía

1. Classen J, Dengler B, Klinger CJ, *et al.* Cutaneous alternariosis in an immunocompromised dog successfully treated with cold plasma and cessation of immunosuppressive medication. *Tierarztl Prax Ausgabe K Kleintiere - Heimtiere* 2017; 45(5): 337-343.
2. McAtee BB, Cummings KJ, Cook AK, *et al.* Opportunistic invasive cutaneous fungal infections associated with administration of cyclosporine to dogs with immune-mediated disease. *J Vet Intern Med* 2017; 31(6): 1724-1729.
3. Seyedmousavi S, Guillot J, de Hoog GS. Phaeohyphomycoses, emerging opportunistic diseases in animals. *Clin Microbiol Rev* 2013; 26(1): 19-35.
4. Brás S, Sabino R, Laureano A, *et al.* Cutaneous infection by different *Alternaria* species in a liver transplant recipient. *Med Mycol Case Rep* 2015; 8:1-4.
5. Dedola C, Stuart APG, Ridyard AE, *et al.* Cutaneous *Alternaria infectoria* infection in a dog in association with therapeutic immunosuppression for the management of immune-mediated haemolytic anaemia. *Vet Dermatol* 2010; 21(6): 626-634.
6. Pastor FJ, Guarro J. *Alternaria* infections: Laboratory diagnosis and relevant clinical features. *Clin Microbiol Infect* 2008; 14(8): 734-746.
7. Satta R, Dore MP, Pes GM, Biondi G. Iatrogenic immunosuppression may favour *Alternaria* skin lesion flares. *BMJ Case Rep* 2018; 2018: 2017-2019.
8. Demirci M, Baran N, Uzum A, *et al.* Cutaneous alternariosis in a patient with renal transplant. *Jundishapur J Microbiol* 2015; 8(5): 1-3.
9. Fondati A, Gallo MC, Romano E, Fondevila D. A case of feline phaeohyphomycosis due to *Fonsecaea pedrosoi*. *Vet Dermatol* 2001; 12(5): 297-301.
10. Miller RI. Nodular granulomatous fungal skin diseases of cats in the United Kingdom: A retrospective review. *Vet Dermatol* 2010; 21(2): 130-135.
11. Gomes J, Vilarinho C, Duarte M da L, Brito C. Cutaneous phaeohyphomycosis caused by *Alternaria alternata* unresponsive to itraconazole treatment. *Case Rep Dermatol Med* 2011; 2011: 1-3.

PURINA® PRO PLAN®



Descárgate la serie de casos sobre la
prevención del estreñimiento subclínico con
HYDRA CARE®



DESCÁRGATE EL PDF DEL ARTÍCULO

Hasta 2 meses
de piel cuidada en un solo



NUEVO



PROXIMAMENTE



Con
Biosfeen[®]

www.bioiberica.com

Máxima comodidad y mayor cumplimiento.