



Principales enfermedades fúngicas que afectan a los animales domésticos

Marta Eulalia García y José Luis Blanco

Laboratorio de Micología Clínica, Departamento de Patología Animal I (Sanidad Animal), Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense, Madrid, España

Resumen

En el presente trabajo realizamos una visión general de las principales micosis que afectan a los animales domésticos.

Así, en el caso del perro indicaremos la importancia que están alcanzando las Dermatofitosis, que se está viendo acrecentada por su carácter zoonótico, y el hecho de los falsos negativos que da el tradicional diagnóstico microbiológico. Dentro de la denominación genérica de Micosis sistémicas incluiremos una serie de procesos considerados durante mucho tiempo como aspergilosis, pero en los que cada día son más las especies fúngicas descritas como capaces de producir este tipo de cuadros, con muy variada localización de lesiones. De la misma forma, cada vez resulta más frecuente la implicación de hongos, más concretamente levaduras, en las otitis caninas. En nuestro laboratorio hemos comprobado que en un 86% de las otitis crónicas existe una etiología levaduriforme, solas en colaboración con bacterias.

En el caso del gato, las Dermatofitosis son más frecuentes que en el perro, constituyendo de hecho la principal fuente de infección para el hombre, habiéndose descrito un elevado porcentaje de animales portadores sanos que actuarían como reservorio de la enfermedad. La Criptococosis es una grave enfermedad, normalmente secundaria a otros procesos, principalmente la inmunodeficiencia felina.

En ganado Bovino, nos referiremos a los Abortos fúngicos, en los que fundamentalmente son 3 los tipos de hongos implicados en estos procesos: *Aspergillus*, *Candida* y *Zygomycetos*. En determinadas zonas de nuestro país el porcentaje de abortos fúngicos llega al 10%. Como consecuencia del uso abusivo de los antibióticos en casos de mastitis, se va produciendo una selección de la flora, desarrollándose levaduras y fundamentalmente aquellas incluidas en los géneros *Candida* y *Cryptococcus*. La Dermatomicosis bovina se trata de una enfermedad muy difundida para la cual ya se encuentran vacunas comercializadas en nuestro país.

En pequeños rumiantes, la Criptococosis da lugar a cuadros pulmonares graves que pueden ser confundidos con otras muchas alteraciones. Un factor adicional a la importancia de estos procesos es la reciente descripción de elevados porcentajes de aislamientos de este hongo a partir de hojas de árboles, y más concretamente de eucaliptos.

En aves, la Aspergilosis es una enfermedad perfectamente conocida y controlada en aves domésticas, pero que adquiere una gran importancia en aves salvajes en cautividad, con un elevado valor ecológico.

En el caballo, destacaremos los cuadros respiratorios por diferentes hongos, con importancia en los últimos años de *Pneumocystis carinii*, y las Artritis por levaduras, como consecuencia principalmente de la contaminación de heridas o tras tratamientos quirúrgicos.

Palabras clave

Micosis, Perro, Gato, Rumiantes, Aves, Caballo, Aspergilosis, Dermatofitosis

Dirección para correspondencia:

Dra. Marta E. García
Laboratorio de Micología Clínica,
Departamento de Patología Animal I (Sanidad Animal),
Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense,
28040 Madrid, España
E-mail: jlblanco@eucmax.sim.ucm.es

Mycoses in domestic animals

Summary

In the present paper we will present a general view of the main mycoses affecting domestic animals.

In the dog, we show the importance of the dermatophytoses, increased by its zoonotic character and the problem of the false negatives in the traditional microbiological culture. Under the general term of systemic mycoses we include a series of conditions considered usually as aspergillosis, but with more and more fungal species implicated as possible etiological agents. In addition, fungi, especially yeasts, are being implicated in canine otitis; in our laboratory 86% of canine chronic otitis involve a yeast etiology, alone or in collaboration with bacteria.

In the cat, dermatophytes are more common than in the dog, and are the main source of infection in man, with the description of a high percentage of healthy carrier animals. Cryptococcosis is a severe disease, usually secondary to other process, especially feline immunodeficiency.

In cows we refer to fungal abortion, with three main fungi implicated: *Aspergillus*, *Candida* and *Zygomycetes*. In some areas of our country the percentage of fungal abortion is around 10%. A consequence of the multiple use of antibiotics in mastitis is selection of yeasts, especially those included in the genera *Candida* and *Cryptococcus*. Bovine dermatophytoses is an extensively disseminated disease in our country, with a commercial specific vaccine available.

In small ruminants, *Cryptococcus* causes severe pneumonic processes that could be confused clinically with other conditions. An additional important question is the description of isolation of this fungus from tree leaves.

In poultry, aspergillosis is a known and controlled disease, but with more importance in captive wild birds with an ecological value.

In horses, we emphasize the lung infections by different fungi, specially *Pneumocystis carinii*, and arthritis by yeasts as consequence of wound contamination or surgery.

Key words

Mycoses, Dog, Cat, Ruminant, Poultry, Horse, Aspergillosis, Dermatophytoses

Bajo la denominación de micosis se agrupan una serie de enfermedades muy variadas en cuanto a sus manifestaciones clínicas, que se encuentran producidas por hongos, tanto miceliares como unicelulares (levaduras).

Se trata de un grupo de enfermedades de creciente importancia, fundamentalmente por las siguientes razones:

1ª) Se trata de microorganismos ubicuos en la naturaleza, con amplia distribución en el ambiente, y por lo tanto, de erradicación imposible.

2ª) Su presencia en el hombre suele ser considerada como habitual en individuos sanos. El problema surge cuando se trata de individuos inmunodeprimidos por cualquier razón (fundamentalmente en trasplantados y, en general, pacientes sometidos a terapias inmunosupresoras agresivas), hecho cada vez más habitual en la práctica de la Medicina humana.

3ª) El abanico de alteraciones a que un mismo hongo puede dar lugar es amplísimo. Como ejemplo se puede citar el caso de las aspergilosis, con afectación de muy diferentes órganos, y alteraciones tanto locales (aspergiloma), como sistémicas (renales, pulmonares, sistema nervioso central-SNC-, etc...) o incluso alérgicas (ABPA en el hombre).

4ª) Problemática que presenta el diagnóstico de estas enfermedades, ante la dificultad de relacionar los conceptos clínicamente tan diferentes en un individuo de presencia/infección/enfermedad.

5ª) Dificultad en la prevención de estas enfermedades, con ausencia casi total de vacunas (limitadas en este momento al campo animal, sólo a unos pocos procesos y con eficacia variable).

6ª) Problemática del tratamiento: El número de fármacos antifúngicos disponibles en la actualidad es muy inferior al de antibacterianos, con mucha mayor dificultad para su obtención, con mayores efectos secundarios, y con la posibilidad de aparición de resistencias de la misma forma que ha sucedido con los antibióticos en el tratamiento frente a las bacterias.

Todo ello nos lleva a considerar que cualquier aislamiento fúngico no es significativo por sí mismo, sino que debe ser considerado en conjunto con otras pruebas laboratoriales y evidencias clínicas.

La aparición del sida y el gran avance en los trasplantes ha supuesto que las enfermedades fúngicas alcancen una importancia de primer plano en Medicina humana. Desafortunadamente, por el momento no ha sucedido lo mismo en Medicina veterinaria, donde todavía en muchos casos son consideradas por los profesionales clínicos como no importantes o de poca relevancia.

ENFERMEDADES FÚNGICAS DE CRECIENTE IMPORTANCIA EN VETERINARIA

Nuestra intención en el presente trabajo se encuentra lejos de elaborar una fría relación de enfermedades con

sus correspondientes síntomas y lesiones, algo que puede encontrarse en cualquier libro general de Medicina veterinaria. Pretendemos hacer un resumen de aquéllos procesos que en nuestra opinión son más importantes en veterinaria en nuestro país, o podrían serlo en los próximos años a la vista de las descripciones realizadas recientemente en otros países. Para ello, diferenciaremos los procesos por especies animales.

PERRO

Dermatofitosis. Se trata de una alteración importante, no tanto por la gravedad del proceso, que nunca implica a la vida del animal, sino fundamentalmente por su carácter zoonótico. A pesar de que son tres las especies de hongos dermatofitos que se aíslan como agentes etiológicos de estos procesos, *Microsporum canis* es el responsable de más del 90% de las dermatofitosis diagnosticadas en perros [1,2].

Si bien los porcentajes de incidencia varían mucho dependiendo de los autores consultados, parece ser que entre un 5-15 % de los perros con lesiones dermatológicas son positivos al diagnóstico laboratorial de dermatofitosis [3]. En cualquier caso cuando el diagnóstico es sólo clínico los porcentajes son mucho más elevados, situación que confirma la necesidad de realizar diagnóstico laboratorial para confirmar las dermatofitosis [1,4].

Un dato, tal vez anecdótico, que confirma la importancia de estas enfermedades entre los perros, lo constituye el hecho de que el *DTM-Test* es la segunda de las pruebas diagnósticas rápidas más usadas en nuestro país, tras aquéllas destinadas al diagnóstico de la leishmaniosis, siendo un 43% de las clínicas de pequeños animales las que compran este test para dermatofitos. A este respecto hemos de hacer notar que en nuestra opinión este dato no resulta muy representativo, y realmente da una imagen sobrevalorada de la incidencia de dermatofitosis en perro.

Según datos publicados en España en los últimos años, en perros con lesiones dermatológicas, 32% de los cuales presentaban lesiones típicas de dermatofitos, sólo un 16% tuvieron cultivo positivo, en cuatro casos con contagio al hombre [5]. Un elevado porcentaje de animales que padecen dermatofitosis permanecen sin confirmación de diagnóstico debido fundamentalmente a problemas en el cultivo, en la toma de muestras, etc.

Existen una serie de alteraciones dérmicas en estos animales que están producidas por otro tipo de hongos distintos a los dermatofitos. Si bien su importancia desde el punto de vista sanitario no es grande, sí lo es desde el punto de vista del diagnóstico, originando en ocasiones gran confusión y dificultad en cuanto a la valoración real de su papel en el proceso. Este tipo de dermatomycosis representan realmente un porcentaje bajo, de alrededor del 5% del total, y están producidas fundamentalmente por cepas de *Malassezia pachydermatis* y *Alternaria*.

Rinitis micótica. Es una alteración cuyo primer, y muchas veces único, síntoma es la descarga nasal intermitente, en un proceso frecuentemente confundido por el clínico con un tumor, patología con la que es necesario hacer diagnóstico diferencial. Si no se produce el diagnóstico precoz, el hongo va creciendo, destruye cornetes nasales, llega a penetrar en senos, pudiendo finalizar con la muerte del animal por invasión de diferentes órganos, fundamentalmente de SNC [6]. Esta patología cuando es diagnosticada de forma precoz, tiene un buen pronóstico; sin embargo, si este diagnóstico se realiza tardíamente, el pronóstico suele ser fatal, aún instaurando un tratamiento antifúngico correcto.

Un hecho que resulta curioso es que se ha descrito como agente etiológico principal de estos procesos a *Aspergillus fumigatus*, quedando reservada para *Aspergillus terreus* la etiología del siguiente proceso que vamos a tratar [7].

Micosis sistémica. Este proceso suele cursar con un cuadro principal pulmonar o renal, siendo también bastante frecuente que aparezca afectación de huesos en muy diversa localización, produciéndose en ocasiones diseminación a sistema nervioso central. A medida que va aumentando nuestra experiencia en estas enfermedades vamos constatando que aunque el cuadro descrito en los libros parece muy claro, no ocurre lo mismo en la realidad, donde suelen aparecer muy distintos puntos de localización de las lesiones, y consecuentemente, muy variados síntomas en función de esta localización [6,8,9]. La vía de entrada del hongo todavía no está clara, aunque se han sugerido como posibles a través de antiguas heridas u otitis crónicas medias o internas, si bien hemos de reconocer que en la mayoría de las veces este punto suele ser una incógnita [6,10]; debe tenerse en cuenta el carácter extremadamente crónico de estos procesos, con períodos superiores a dos o tres años hasta que aparecen los primeros síntomas. El único dato en común entre los animales afectados suele ser su mediana edad (de dos a cinco años) y que su sistema inmune se encuentra competente, al menos en cuanto a la síntesis de anticuerpos. El pronóstico de estas enfermedades suele ser bastante desfavorable, en primer lugar porque su diagnóstico no es fácil, y fundamentalmente porque la sospecha de etiología fúngica en estos cuadros suele ser muy tardía por parte del clínico, en una etapa en que ya la enfermedad se encuentra muy diseminada y el tratamiento no suele tener éxito.

En cuanto a su etiología, parecía clara hasta hace poco tiempo, considerándose que el hongo implicado en estos procesos era *A. terreus*. Sin embargo, hoy día cada vez aparecen más referencias donde el agente implicado es un hongo distinto a éste, tanto dentro del género *Aspergillus*: *Aspergillus deflexus* [11], *Aspergillus flavus* [12]; *Aspergillus flavipes* [13], sino también en otros géneros como *Acremonium* [14], *Penicillium* [15], *Paecilomyces* [16], etc... Por este motivo quizás se debería dejar de hablar de aspergilosis y referirnos a estos casos como micosis sistémicas, al menos hasta que el agente causal sea correctamente identificado.

Otitis por levaduras. Cuando un perro con otitis llega a una clínica veterinaria, suele tratarse con diversos preparados que contienen uno o varios antibióticos, algún antiinflamatorio y, en muchos casos, antifúngicos. En el 90% de los casos, el perro cura. El resto recidivan, transformándose en otitis crónica, muy difícil de solucionar, y con una participación importante de levaduras. En nuestro laboratorio hemos comprobado que hasta en el 86% de las otitis crónicas existe una etiología levaduriforme, en solitario o en colaboración con bacterias, y con grandes resistencias antibióticas y algunas antifúngicas [17,18].

A este respecto cabe hacer un rápido comentario sobre una levadura que durante algún tiempo y por algunos autores ha sido considerada un importante patógeno implicado en las otitis. Nos estamos refiriendo a *M. pachydermatis*. Hoy parece aceptado que esta levadura es un habitante natural del pabellón auricular de los perros y que, sólo en muy determinadas circunstancias, está implicada en los procesos de otitis; y aún en estos últimos casos no resulta necesario un tratamiento antifúngico específico, ya que la simple limpieza del pabellón auricular suele ser suficiente para solucionar el proceso [19].

Neumonías por *Pneumocystis carinii*. Se trata de un hongo de muy reciente descripción como productor de enfermedad en perro, causando alteraciones pulmonares graves. El hecho de tratarse de un hongo que ha alcanzado en los últimos años una gran importancia en Medicina humana en individuos inmunodeprimidos, nos permite pensar en su futura importancia veterinaria. Si bien hasta el momento no ha sido descrito ningún caso en animales en nuestro país, es previsible que éstos deban existir en un porcentaje similar al ya descrito en otros países de nuestro entorno [20,21].

Criptococosis. Son cuadros clínicos cuya incidencia varía mucho dependiendo de las distintas áreas geográficas, siendo superior en los climas más cálidos. Suelen cursar con afectación de muy diversos órganos, principalmente a nivel de SNC, si bien también aparecen en la literatura descripciones de alteraciones a nivel de ojos [22], aparato respiratorio [23], ganglios linfáticos [24], piel y tejido subcutáneo [25]. Como en casi todas las micosis, se trata generalmente de un cuadro crónico, de forma que cuando aparecen los primeros síntomas el proceso suele estar ya bastante avanzado y por tanto el pronóstico no suele ser muy favorable. A diferencia de las micosis sistémicas mencionadas anteriormente, en esta enfermedad se tiene un arma importante para el diagnóstico, que es un test comercial de aglutinación de látex que presenta una buena sensibilidad y especificidad, facilitando en gran parte tanto el diagnóstico como la posibilidad de monitorización del animal durante el tratamiento [26].

GATO

Dermatofitosis. Es una alteración mucho más frecuente que en el perro, constituyendo además la principal fuente de infección para el hombre. Según datos referentes a nuestro país, de todos los gatos analizados y con lesiones dermatológicas, el 62% resultaron clínicamente sospechosos de dermatofitosis, si bien sólo el 37,5% tuvieron cultivos positivos, porcentaje en cualquier caso muy superior al del perro [5].

Actualmente la dermatofitosis constituye en las ciudades la principal zoonosis de origen felino, con una incidencia de contagios que se considera varía de un 20% [27] a un 60% [28]. Esto le confiere una especial importancia ya que, si bien no es una enfermedad grave, sí resulta insidiosa y de lenta curación, originando un rechazo hacia el gato que en muchas ocasiones suele ser de reciente adquisición. Así, de forma general se considera que en un 50% de los casos la persona que se relaciona con un animal que sufre un proceso de dermatofitosis desarrollará la enfermedad. De la misma forma, en el 70% de los hogares donde existe un perro o un gato enfermo, al menos una persona presentará una infección por dermatofitos [29].

Al igual que se comentó en el caso de los perros, en gatos *M. canis* también es el principal agente etiológico de estos procesos, siendo el agente etiológico de entre un 95-97% de los mismos [27].

Otro aspecto de gran importancia en el caso del gato, es que se han descrito muchos casos de animales portadores sanos, que realmente son considerados el reservorio de la enfermedad, tanto para el hombre como para otros animales que convivan con ellos [1].

Criptococosis. Es una alteración de gran importancia en los gatos, mucho mayor que en los perros, que cursa en forma de rinitis cuando el proceso es primario, y de forma sistémica, con alteraciones principalmente del SNC y con afectación importante de ganglios linfáticos, cuando es secundaria a la infección por el virus de la

inmunodeficiencia felina [30]. Realmente es tal la asociación entre ambas enfermedades, que siempre se recomienda realizar un análisis para la detección de inmunodeficiencia felina cuando se detecta un caso de criptococosis en gato [31-33].

BOVINO

Abortos. Existe un importante porcentaje de abortos en el ganado vacuno que actualmente permanecen sin diagnosticar, que según algunas informaciones podrían llegar hasta el 70% [34]. Resulta lógico sospechar que algunos de estos casos se podrían corresponder con problemas micóticos. Sin embargo, la dificultad del diagnóstico es grande, debido sobre todo a que la toma de muestras en estos procesos presenta dificultades, impidiendo en muchos casos corroborar la sospecha de aborto micótico, entre otras cosas por la posibilidad de contaminación fúngica del feto posterior al aborto.

Fundamentalmente son tres los tipos de hongos implicados en estos procesos, que por orden de importancia serían *Aspergillus*, *Candida* y *Zygomycetos*.

Como en la mayor parte de los procesos micóticos animales, es muy poco lo publicado en España, aunque ya en 1991 [35] se realizaron estudios en la zona de León, observando que el 8,3% de los abortos resultaban ser aspergulares, un porcentaje similar a lo descrito más recientemente [34].

En esta especie es donde se han realizado los estudios más completos sobre la patogenia de las aspergilosis animales, fundamentalmente por el equipo del Dr. Jensen, con muy importantes publicaciones en este campo. Así, podemos destacar la relación de estos procesos con el posterior desarrollo de aspergilosis sistémica en esas madres o el hecho de que si bien el primer síntoma suele ser el aborto, la entrada del hongo en la madre se produce por vía digestiva [36].

Mamitis. Posiblemente sea ésta una de las patologías más importantes que existen en el ganado vacuno, tanto por sus repercusiones sanitarias como por las económicas. En la mayor parte de los casos la etiología suele ser bacteriana, y como consecuencia del abundante uso, y en ocasiones abuso, de antibióticos en estos procesos, se va produciendo una selección de la flora, quedando los hongos, fundamentalmente levaduras, y principalmente del género *Candida*, como agentes etiológicos de estos procesos, inicialmente difíciles de diagnosticar al no pensar en su posibilidad [37]. Las mamitis por *Cryptococcus* son de especial gravedad, ya que además de producir los síntomas típicos de estos procesos, originan la destrucción total del tejido mamario y conductos galactóforos, por lo cual aun siendo efectivo el tratamiento, en un gran porcentaje de casos la producción láctea es irrecuperable [38].

También en bovino se han descrito mamitis producidas por *Aspergillus* [39] y otros hongos miceliares [40].

Dermatofitosis. Es una alteración importante en esta especie animal, por cuanto que realmente afecta a un gran número de animales, y sin embargo en nuestro país parece no concedérsele demasiada importancia. En Norte y Centroeuropa se considera una de las zoonosis más importantes. Por poner un ejemplo, en Suiza el 74% de los granjeros han padecido tiña en alguna ocasión, lo que indica el relevante carácter zoonótico de la enfermedad [41]. De hecho, son muchos los países donde se aplican vacunas para estos procesos (Noruega, Chequia, etc...), que en principio resultan plenamente efectivas. En nuestro país ya se encuentra disponible una vacuna comercial frente a dermatofitos para bóvidos.

PEQUEÑOS RUMIANTES

Mastitis fúngica. En el caso de aquéllas producidas por levaduras, resulta aplicable todo lo ya señalado en bovinos, si bien probablemente su incidencia sea muy superior a lo reseñado en la literatura.

Recientemente se han descrito varios brotes graves de mamitis aspergilar con el resultado de un número importante de bajas como consecuencia de una generalización del proceso por diseminación del agente etiológico. Estos procesos se relacionan con la errónea aplicación de antibióticos a través de cánulas intramamarias durante el período de secado [42-44].

Criptococosis. Es una enfermedad que podemos considerar importante en nuestro país, con una elevada incidencia en zonas como Extremadura, que cursa en forma de cuadros pulmonares graves. Es posible que en un gran número de casos el diagnóstico sea confundido con otras alteraciones, con lo que su incidencia real podría ser aún mucho mayor.

Concretamente, uno de estos brotes aparecido en Extremadura ha presentado un gran interés científico, ya que ha sido la primera vez que se ha descrito el aislamiento en España de *Cryptococcus neoformans var. gattii* como agente etiológico de una criptococosis [45]. Este hecho también resulta importante por cuanto que su nicho ecológico está constituido por hojas de diferentes especies arbóreas de eucaliptos [46].

AVES

Aspergilosis. Se trata de una alteración cada vez menos frecuente en las aves de cría intensiva, relacionada en estos casos con situaciones de estrés y problemas de falta de higiene. No debe olvidarse el posible papel que los piensos enmohecidos pueden tener en el proceso, no sólo como difusores del agente, sino también por contener pequeñas cantidades de micotoxinas, cuyo principal efecto sería la inmunodepresión, hoy día relacionada claramente con fallos vacunales.

Hay que destacar que esta alteración en las aves no plantea excesivos problemas diagnósticos, al ser muy característicos los nódulos que aparecen en sacos aéreos. En cambio, adquiere una gran importancia cuando se trata de animales salvajes en cautividad y con un elevado valor ecológico en la mayoría de los casos, además de económico si nos referimos a animales dedicados a la cetrería. En estos casos el diagnóstico suele efectuarse *postmortem* o en fases muy avanzadas de la enfermedad, cuando ya no hay solución al proceso.

Cuando el diagnóstico de estos procesos es precoz, el pronóstico suele ser favorable; tanto es así, que por ejemplo determinados autores mantienen que el crecimiento de una sola colonia de *Aspergillus* a partir de muestras de siringe recomienda el inicio de tratamiento antifúngico en cualquier caso [47].

Candidiasis. Son procesos relacionados con trastornos de la alimentación y situaciones de estrés, producidos generalmente por las mismas cepas que son habitantes naturales del buche de estos animales. Se caracterizan por la formación de placas membranosas necróticas con cierta ulceración [48].

CABALLO

Abortos. Estos cuadros están producidos en la mayoría de los casos por cepas del género *Aspergillus* y algunos Zygomycetos. Sin embargo en esta especie las tasas no parecen ser tan importantes como en el caso del ganado bovino y ovino [49].

Cuadros respiratorios. Si bien no descritos por el momento en nuestro país, podemos prever la gran importancia que alcanzará *P. carinii*, fundamentalmente en animales sometidos a tratamiento con fármacos inmunodepresores, como son los corticoides, práctica relativamente frecuente en animales dedicados al deporte. Este microorganismo origina un proceso neumónico con imagen bronconeumónica difusa [50].

También debemos referirnos a los procesos respiratorios por *Aspergillus*, originando un proceso broncopulmonar invasivo, en ocasiones asociado con algún otro hongo, como *Rhizopus* [51,52].

Artritis por levaduras. Son procesos relativamente frecuentes y que se producen como consecuencia de la contaminación de heridas o tras tratamientos quirúrgicos. Aunque estos procesos suelen ser bien conocidos por los clínicos y el tratamiento suele tener éxito en cuanto a la vida del animal se refiere, desafortunadamente resulta frecuente que queden secuelas, lo que en el caso de animales dedicados al deporte puede terminar con su vida deportiva [53].

PORCINO

Dermatofitosis. Poco es lo que se puede decir a falta de referencias bibliográficas específicas, si bien es un problema reflejado en todos los libros de porcicultura y conocido por los clínicos con aparición de casos esporádicos fácilmente solucionables.

Candidiasis. Suelen cursar en forma de alteraciones digestivas en lechones, y se suelen relacionar con problemas predisponentes como tratamientos antibióticos, cosa relativamente frecuente en estos animales donde la alimentación con piensos medicados con antibióticos es una práctica habitual.

Neumonías por *Pneumocystis carinii*. Se trata de un proceso que puede ser importante en el futuro, ya descrito como brotes epizooticos en otros países [54,55]. Afectan a lechones de 7 a 11 semanas de vida, con lesiones pulmonares que incluyen disminución del tamaño de los septos pulmonares con infiltración de células mononucleares y aparición de exudados en los alvéolos. Esta neumonía focal evoluciona hacia una neumonía difusa, de una forma muy similar a lo que sucede con esta enfermedad en niños.

Bibliografía

1. Guedeja-Marrón J, Blanco JL, Artigas C, Ruperez C, García ME. Limitaciones de los procedimientos diagnósticos en las dermatofitosis de los pequeños animales. *Laboratorio Veterinario* 1998; 7: 2-10.
2. Schmidt A. Diagnostic results in animal dermatophytoses. *J Vet Med B* 1996; 43: 539-543.
3. Cabañes FJ, Abarca ML, Bragulat MR. Dermatophytes isolated from domestic animals in Barcelona, Spain. *Mycopathologia* 1997; 137: 107-113.
4. Deboer DJ, Moriello KA. Humoral and cellular immune responses to *Microsporium canis* in naturally occurring feline dermatophytosis. *J Med Vet Mycol* 1993; 31: 121-132.
5. Bárcena MC, González JF, Díez-Ticio T, Amigot JA. Dermatofitosis en la clínica dermatológica del perro y el gato. *Med Vet* 1996; 13: 172-175.
6. García ME, Guedeja-Marrón J, Blanco JL. Aspergillosis canina. *Rev Prod Vet* 1998; 1: 40-44.
7. Starkey RJ, McLoughlin MA. Treatment of renal aspergillosis in a dog using nephrostomy tubes. *J Vet Intern Med* 1996; 10: 336-338.
8. Pastor J, Pumarola M, Cuenca R, Lavin S. Systemic aspergillosis in a dog. *Vet Record* 1993; 132: 412-413.
9. Perez J, Mozos E, Chacon de Lara F, Paniagua J, Day MJ. Disseminated aspergillosis in a dog: an immunohistochemical study. *J Comp Pathol* 1996; 115: 191-196.
10. Mullaney TP, Levin S, Indrieri RJ. Disseminated aspergillosis in a dog. *J Am Vet Med Assoc* 1983; 182: 516-518.
11. Jang SS, Dorr TE, Biberstein EL, Wong A. *Aspergillus deflexus* infection in four dogs. *J Med Vet Mycol* 1986; 24: 95-104.
12. Southard C. Bronchopulmonary aspergillosis in a dog. *J Am Vet Med Assoc* 1987; 190: 875-877.
13. Day MJ, Penhale WJ, Eger CE, *et al.* Disseminated aspergillosis in dogs. *Austr Vet J* 1986; 63: 55-59.
14. Simpson KW, Khan KNM, Podell M, Johnson SE, Wilkie DA. Systemic mycoses caused by *Acremonium sp.* in a dog. *J Am Vet Med Assoc* 1993; 203: 1296-1299.
15. Watt PR, Robins GM, Galloway AM, O'Boyle DA. Disseminated opportunistic fungal disease in dogs: 10 cases (1982-1990). *J Am Vet Med Assoc* 1995; 207: 67-70.
16. García ME, Caballero J, Toni P, *et al.* Un caso clínico de micosis sistémica canina. 32 Congreso Nacional de AVEPA 1997; Sevilla.
17. Guedeja-Marrón J, Blanco JL, Rupérez C, García ME. Susceptibility of bacterial isolates from chronic canine otitis externa to twenty antibiotics. *J Vet Med B* 1998; 45: 507-512.
18. Guedeja-Marrón J, Blanco JL, García ME. Antimicrobial sensitivity in microorganisms isolated from canine otitis externa. *J Vet Med B* 1997; 44: 341-346.
19. Blanco JL, Guedeja-Marrón J, Hontecillas R, Suárez G, García ME. Microbiological diagnoses of chronic otitis externa in the dog. *J Vet Med B* 1996; 43: 475-482.
20. Ramsey IK, Foster A, McKay J, Hertage ME. *Pneumocystis carinii* pneumonia in two cavalier king charles spaniels. *Vet Rec* 1987; 140: 372-373.
21. Lobelti RG, Leisewitz AL, Spencer JA. *Pneumocystis carinii* in the miniature dachshund: case report and literature review. *J Small An Pract* 1996; 37: 280-285.
22. Wolfer J, Grahn B, Kerr D. Diagnostic ophthalmologic. *Can Vet J* 1996; 37: 377-378.
23. Malik R, Martin P, Wigney DI, *et al.* Nasopharyngeal cryptococcosis. *Austr Vet J* 1997; 75: 483-488.
24. Lichtensteiger CA, Hill LE. Atypical cryptococcal lymphadenitis in a dog. *Vet Pathol* 1994; 31: 493-496.
25. Brocklebank J. Canine *Cryptococcus neoformans*. *Can Vet J* 1997; 38: 724.
26. Malik R, McPetrie R, Wigney DI, Craig AJ, Love DN. A latex cryptococcal antigen agglutination test for diagnosis and monitoring of therapy for cryptococcosis. *Austr Vet J* 1996; 74: 358-364.
27. García JR, Ynaraja E. Dermatofitosis felina. *Med Vet* 1995; 12: 361-371.
28. Deboer DJ, Moriello KA. Clinical update on feline dermatophytosis. *Comp Cont Educ* 1995; 17: 1197-1203.
29. Moriello KA, Deboer DJ. Feline dermatophytosis. Recent advances and recommendations for therapy. *Vet Clin North Am: Small An Pract* 1995; 25: 901-921.
30. Ramos-Vara JA, Ferrer L, Visa J. Pathological findings in a cat with cryptococcosis and feline immunodeficiency virus infection. *Histol Histopathol* 1994; 9: 305-308.
31. Cabañes FJ, Abarca ML, Bonavia R, Bragulat MR, Castellá G, Ferrer L. Cryptococcosis in a cat seropositive for feline immunodeficiency virus. *Mycoses* 1995; 38: 131-133.
32. Medleau L, Barsanti J. Cryptococcosis. En: Greene CE (Ed.) *Infectious diseases of the dog and cat*. Philadelphia, WB Saunders, 1990: 687-695.
33. Malik R, Wigney DI, Muir DB, Gregory DJ, Love DN. Cryptococcosis in cats: clinical and mycological assessment of 29 cases and evaluation of treatment using orally administered fluconazole. *J Med Vet Mycol* 1992; 30: 133-144.
34. Espi A. Diagnóstico laboratorial de los problemas reproductivos en el ganado vacuno. Aborto de etiología no vírica. *Producción Animal* 1998; 129: 2-22.
35. Prieto JM. Causas infecciosas de aborto en el ganado vacuno de Asturias. Tesis Doctoral. Universidad de León, León, 1991.
36. Jensen HE, Latge JP. An analysis of antibodies against *Aspergillus fumigatus* in bovine serum by immunoblotting and enzyme-linked immunosorbent assays. *APMIS* 1995; 103: 124-130.
37. Rey JE, Jimenez E, Franjo C. Diagnóstico de la mastitis bovina por microcalorimetría. *Med Vet* 1997; 14: 162-168.
38. Pal M. Mastitis in a water buffalo (*Bubalus bubalis*) due to *Cryptococcus neoformans* var. *neoformans*. *Rev Iberoam Micol* 1991; 8: 89-91.
39. Bauer J, Gareis M, Bott A, Gedek B. Isolation of a mycotoxin (gliotoxin) from a bovine udder infected with *Aspergillus fumigatus*. *J Med Vet Mycol* 1989; 27: 45-50.
40. Costa EO, Gandra CR, Pires MF, Coutinho SD, Castilho W, Teixeira CM. Survey of bovine mycotic mastitis in dairy herds. *Mycopathologia* 1993; 124: 13-17.
41. Gudding R, Lund A. Immunoprophylaxis of bovine dermatophytosis. *Can Vet J* 1995; 36: 302-306.
42. Aller JM, Fregeneda JM, Fernández M. Mamicosis por *Aspergillus* en ganado ovino. IV Congreso Nacional de Micología, Cádiz, 1998.
43. Pérez V, Corpa JM, García Marín JF, Aduriz JJ, Jensen HE. Mammary and systemic aspergillosis in dairy sheep. *Vet Pathol* 1998; 35: 235-240.
44. García ME, Fernández-Garayzábal JF, Las Heras A, Guedeja-Marrón J, López I, Blanco JL. Diagnóstico inmunológico por una técnica ELISA de un brote de aspergillosis en ganado ovino. *Producción Ovina y Caprina* 1998; 23: 399-402.
45. Baró T, Torres-Rodríguez JM, Hermoso M, Morera Y, Alia C. First identification of autochthonous *Cryptococcus neoformans* var. *gatii* isolated from goats with predominantly severe pulmonary disease in Spain. *J Clin Microbiol* 1998; 36: 458-461.
46. Pfeiffer T, Ellis C. Environmental isolation of *Cryptococcus neoformans* var. *gatii* from *Eucalyptus tereticornis*. *J Med Vet Mycol* 1992; 30: 407-408.
47. Redig P. The diagnosis and treatment of avian aspergillosis. *Curso de Medicina y Cirugía en Aves Salvajes*. Madrid, 1997.
48. Gonzalez JF, Lara C, Buey JJ, Lucientes J, Morillo A. Aparición de un brote de candidiasis digestiva provocado por *Candida albicans* en una explotación de perdices al aire libre. *Med Vet* 1985; 2: 431-437.
49. Swerczek TW. Identifying the mycotic causes of abortion in mares. *Vet Med* 1992; 87: 62-65.
50. Flaminio MJB, Rush BR, Cox JH, Moore WE. CD4+ and CD8+ T-lymphocytopenia in a filly with *Pneumocystis carinii* pneumonia. *Austr Vet J* 1998; 76: 399-402.
51. Carrasco L, Mendez A, Jensen HE. Chronic bronchopulmonary aspergillosis in a horse with Cushing's syndrome. *Mycoses* 1996; 39: 443-447.
52. Carrasco L, Tarradas MC, Gomez-Villamandos JG, Luque I, Arenas A, Mendez A. Equine pulmonary mycoses due to *Aspergillus niger* and *Rhizopus stolonifer*. *J Comp Pathol* 1997; 117: 191-199.
53. Riley CB, Yovich JV, Robertson JP, O'Hara FL. Fungal arthritis due to infection by *Candida famata* in a horse. *Austr Vet J* 1992; 69: 65-66.
54. Bille-Hansen V, Jorsal SE, Henriksen SA, Settnes OP. *Pneumocystis carinii* pneumonia in danish piglets. *Vet Record* 1990; 127: 407-408.
55. Kondo H, Taguchi M, Abe N, Nogami Y, Yoshioka H, Ito M. Pathological changes in epidemic porcine *Pneumocystis carinii* pneumonia. *J Comp Pathol* 1993; 108: 261-268.