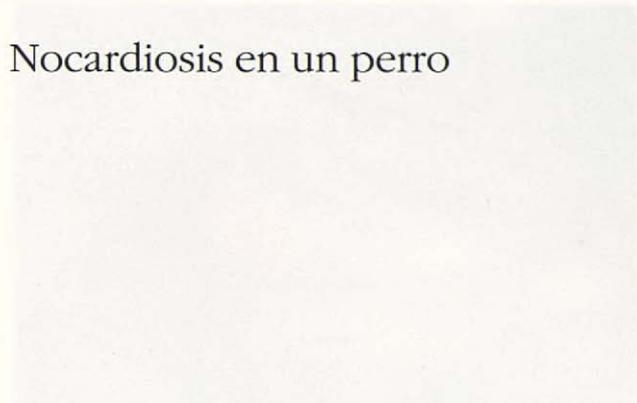


J. A. Ramos  
M. Domingo  
J. Cabañes  
A. Marco  
A. J. Ramis  
M. Pumarola

Departamento de Patología  
y Producción Animal.  
Facultad de Veterinaria.  
Universidad Autónoma  
de Barcelona.

**Correspondencia:**  
Dr. M. Domingo.  
Departamento de Patología  
y Producción Animal.  
Facultad de Veterinaria.  
Universidad Autónoma  
de Barcelona.  
08193 Bellaterra, Barcelona.

## Nocardiosis en un perro



### RESUMEN

Se describe un caso de nocardiosis en un perro. Se presentan y discuten el cuadro clínico y los hallazgos microbiológicos, anatomopatológicos e histopatológicos.

### PALABRAS CLAVE

Pitórax; Nocardiosis; Perro.

### ABSTRACT

*A case of canine nocardiosis is described. Its clinical, microbiological, pathological and histopathological findings are presented and discussed.*

### KEY WORDS

*Pyothorax; Nocardiosis; Dog.*



Figura 1. Aspecto de la cavidad torácica con la efusión pleural (piotórax).

## INTRODUCCION

La denominada estreptotricosis de los carnívoros es un proceso de etiología múltiple que afecta al perro y al gato<sup>4</sup>. En la mayoría de los casos se aíslan diversos tipos de bacterias entre las que caben destacar actinomicetos (*Actinomyces* y *Nocardia*), pseudomonas, estafilococos, estreptococos, pasteurelas, corinebacterias y bacterias fusiformes<sup>(7,15,16)</sup>. En la actualidad, este proceso es denominado más concretamente según el actinomiceto aislado de las lesiones<sup>(1,8)</sup>. Así se habla de actinomycosis cuando se aísla *Actinomyces spp.* y nocardiosis cuando se aísla *Nocardia spp.*, reservando el término estreptotricosis para las infecciones cutáneas producidas por *Dermatophilus congolensis*<sup>(13)</sup>. Las especies del género *Actinomyces* son microorganismos anaerobios o microaerófilos presentes en la cavidad oral, mientras que el género *Nocardia* está constituido por bacterias aerobias saprofitas<sup>(6,8)</sup>. Ambas bacterias producen procesos caracterizados por una reacción piogranulomatosa de los tejidos afectados. En la actinomycosis son más frecuentes los procesos inflamatorios subcutáneos<sup>(5)</sup>, aunque se presentan también procesos inflamatorios en órganos internos e incluso existe una forma que cursa con empiema torácico o peritonitis purulenta<sup>(8)</sup>. En la nocardiosis canina se han descrito diversas formas clínicas: heridas fistulizadas que llegan a afectar a tejidos más profundos, osteomielitis, empiema y una infección diseminada, clínicamente similar al moquillo<sup>(1)</sup>.

En el presente trabajo describimos un caso de empiema pleural cuyas características citológicas, anatomo-

patológicas y microbiológicas fueron compatibles con una infección por actinomicetos, probablemente *Nocardia asteroides*.

## CASO CLINICO

Un perro Braco alemán, macho, de 7 años y medio de edad, fue presentado en la consulta con un cuadro de disnea, anorexia y mucosas pálidas, siendo la temperatura rectal de 38,5°C. El estudio hematológico mostró una anemia marcada (2.620.000/mm<sup>3</sup>), un hematocrito disminuido (22 %), así como una disminución en los niveles de hemoglobina (6,5 g/dl). El volumen corpuscular medio se encontraba ligeramente incrementado (83,9 fl), presentando también una evidente leucocitosis (33.800/mm<sup>3</sup>). La fórmula leucocitaria mostró una neutrofilia con una marcada desviación a la izquierda (50 % de leucocitos polimorfonucleares neutrófilos segmentarios y un 32 % de polimorfonucleares neutrófilos en cayado) y una linfopenia. Asimismo, se apreciaron formas leucocitarias inmaduras (10 % de metamielocitos, 3 % de mielocitos). Los reticulocitos se encontraron en un 0,2 %. La bioquímica sanguínea mostró un discreto incremento de la ALT hepática (57 U/L) y unos niveles elevados de lipasa pancreática (436 U/L). La búsqueda de parásitos sanguíneos extra e intracelulares dio resultado negativo. Se diagnosticó un proceso infeccioso de etiología desconocida, aplicándose un tratamiento a base de oxitetraciclina (20 mg/Kg/8h) durante 20 días. Tres semanas más tarde el animal volvió a la consulta sin síntomas de enfermedad. El estado general era bueno y las constantes fisiológicas normales. Se realizó un estudio sanguíneo de control en el que se apreció una mejoría del cuadro anémico (hematíes, 4.200.000/mm<sup>3</sup>, hematocrito y niveles de hemoglobina casi normales). También el número de leucocitos era normal (15.300/mm<sup>3</sup>), presentando una fórmula leucocitaria normal (73 % de polimorfonucleares neutrófilos y 21 % de linfocitos), existiendo un 1 % de polimorfonucleares en cayado. A los 15 días de este análisis el animal presentó un cuadro agudo de anorexia, disnea, polidipsia y poliuria, y murió de forma súbita, sin poder recibir asistencia veterinaria.

El examen anatomopatológico macroscópico mostró una marcada palidez de las mucosas. La cavidad torácica estaba ocupada por un líquido (unos 5 l), de aspecto turbio marrón-verdoso y maloliente (Fig. 1).



Figura 2. Pleura parietal. Pleuritis crónica icorosa.



Figura 3. Pleura visceral. Pleuritis crónica icorosa.



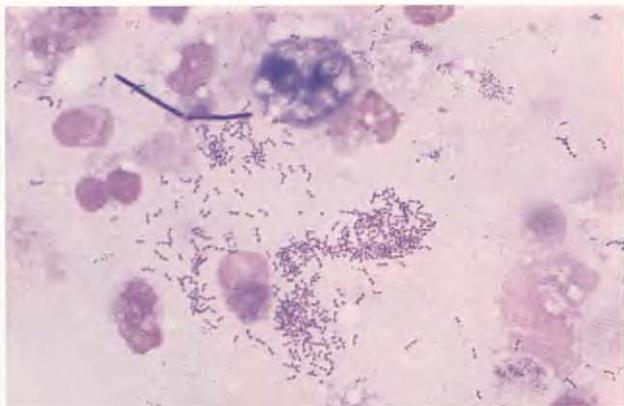
Figura 4. Aspecto de la efusión pleural, con los denominados 'gránulos de azufre' o 'drusas'.

Tanto la pleura parietal como la visceral estaban muy engrosadas, presentando una superficie irregular y un aspecto gelatinoso y verdoso (Figs. 2 y 3). El líquido de la cavidad torácica presentaba en suspensión numerosas estructuras granulares amarillentas de 1 a 2 mm de diámetro, de consistencia blanda (Fig. 4). Los pulmones mostraron una atelectasia difusa. La apertura de la cavidad abdominal mostró líquido serohemorrágico peritoneal en una cantidad aproximada de 2 l. Otras alteraciones encontradas en la cavidad abdominal fueron una hepatomegalia discreta, estando el hígado pálido y friable, y unos riñones que se decapsulaban con dificultad, con una consistencia y una superficie cortical irregulares.

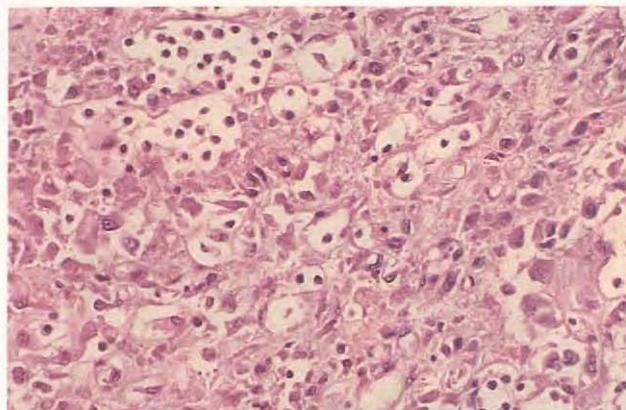
Para el estudio microbiológico se empleó un fragmento de pleura. La muestra desprendía un mal olor y presentaba unas formaciones granulares de 1-2 mm de diámetro, grisáceo-verdosas y de consistencia blanda. Mediante la observación directa se pudo determinar que los gránulos estaban formados por microcolonias de bacterias de pequeño diámetro, pleomórficas, filamentosas y ramificadas, típicas de actinomicetos, Gram positivas aunque de forma inconstante, fragmentándose en formas bacilares y cocáceas. Asimismo se detectaron abundantes cocobacilos Gram negativos. Utilizando la tinción de Ziehl-Neelsen y la de Kinyoun modificada se apreció una ácido-alcohol resistencia no uniforme en las formas filamentosas, siendo compatibles con *Nocardia spp.* La muestra se inoculó directamente, o previo tratamiento con técnicas de concentración de micobacterias, en placas de Agar sangre, Agar de Sabouraud y Agar MacConkey. Además se procedió a realizar una técnica de aislamiento específico para *Nocardia asteroides*. En todas las placas de cultivo, incluidas las destinadas al aislamiento específico de *N. asteroides*, se detectó un desarrollo muy abundante de *Pseudomonas aeruginosa*, no detectándose colonias de actinomicetos. A partir de la placa de Agar sangre se determinó la presencia de *Staphylococcus aureus*.

El estudio citológico del exudado pleural mostró una abundante celularidad compuesta principalmente por macrófagos vacuolizados, polimorfonucleares neutrófilos, linfocitos y células mesoteliales. Muchas células presentaban un aspecto degenerado. Se apreciaron también numerosos microorganismos de formas cocáceas y bacilares (Fig. 5).

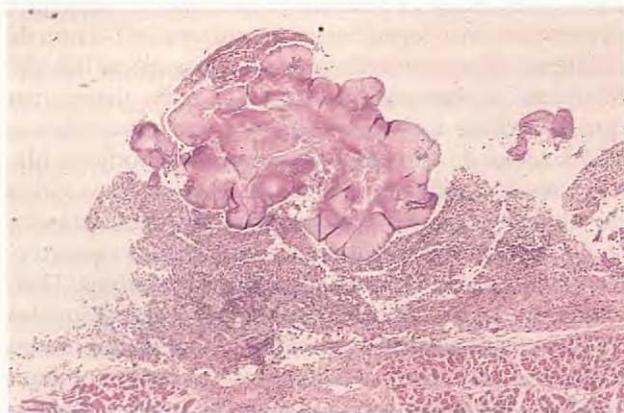
160



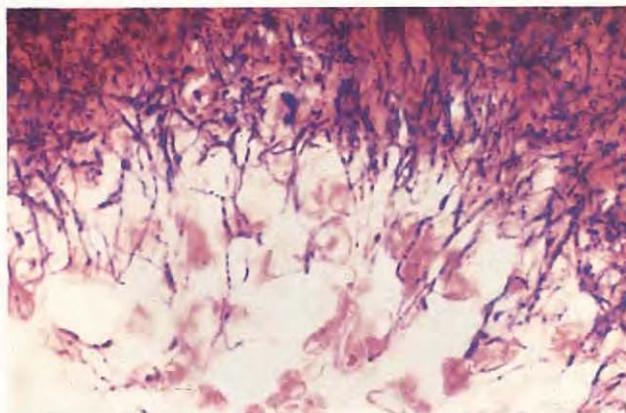
**Figura 5.** Presencia de células degeneradas y bacilos y cocobacilos en el exudado pleural. Diff-Quick. x 1000.



**Figura 6.** Pleura. Reacción granulomatosa. Hematoxilina-Eosina. x 400.



**Figura 7.** Pleura. Aspecto de una «drusa» incluida parcialmente en la pleura. Pleuritis crónica. Hematoxilina-Eosina. x 40.



**Figura 8.** Pleura. Reacción Gram positiva inconstante a nivel de las bacterias filamentosas de una «drusa». Gram. x 1400.

El estudio histopatológico mostró en la pleura un tejido de granulación (Fig. 6), que rodeaba parcial o completamente a unas estructuras de forma irregular con un centro eosinófilo y una periferia teñida irregularmente con la H-E (Fig. 7). A nivel subpleural se presentaba una gruesa banda de tejido conectivo. La tinción de Gram dio en dichas estructuras una reacción positiva inconstante, granular o filamentosa (Fig. 8). Los pulmones mostraron una atelectasia difusa, así como una fibrosis intersticial focal. Los riñones presentaron una nefritis intersticial linfoplasmocitaria con fibrosis, principalmente en el córtex. Algunos glomérulos renales mostraron una cápsula de Bowman engrosada. En el hígado se apreció una degeneración grasa. El estudio

inmunohistológico para demostrar antígeno de Leishmania en el tejido renal dio resultado negativo.

## DISCUSION

El primer estudio de las constantes sanguíneas realizado en este caso permitió realizar un diagnóstico presuntivo de una infección bacteriana crónica. El cuadro de anemia, leucocitosis (neutrofilia) y una marcada inmadurez de los PMNN observado en nuestro caso ya ha sido descrito por diversos autores en diferentes procesos infecciosos<sup>(5, 9, 11)</sup>. La eficacia inicial del tratamiento confirmó esta sospecha. Desgraciadamente al no realizarse un

estudio radiológico no se pudo detectar el empiema existente. Es de destacar la imagen leucemioide que mostró el primer análisis realizado al animal (presencia de numerosos PMNN en cayado y de mielocitos y metamielocitos en la sangre circulante) que se observa en las inflamaciones crónicas de las cavidades orgánicas, como por ejemplo, en las peritonitis<sup>(9)</sup>. En el diagnóstico diferencial de este caso había que considerar la posibilidad de que el animal padeciera un proceso leucémico, además de una infección bacteriana. Sin embargo, la respuesta a la antibioterapia y la desaparición de las formas inmaduras de la sangre periférica observada en el segundo análisis hizo descartar la presencia de una leucemia.

Los hallazgos citológicos y anatomopatológicos observados en el caso descrito (pleuritis crónica icorosa con tejido de granulación y piotórax con "gránulos de azufre" o "drusas") junto con los microbiológicos (demostración de bacterias filamentosas tipo actinomiceto en el examen directo, con características del género *Nocardia*), permitieron realizar un diagnóstico de nocardiosis.

Si bien en un principio se pensó que los actinomicetos eran hongos debido a ciertos caracteres clínicos, epidemiológicos y patológicos semejantes a los de las micosis<sup>(3,10)</sup>, en la actualidad son considerados bacterias filamentosas que pueden fragmentarse para dar formas bacilares y cocáceas<sup>(1)</sup>. Determinadas especies de interés desde el punto de vista veterinario que pertenecen a los géneros *Actinomyces* y *Nocardia* (por ej., *A. viscosus* y *N. asteroides*) producen lesiones idénticas, sobre todo en la forma torácica<sup>(7, 8, 16)</sup>. Por ello es imprescindible el estudio microbiológico para determinar el agente causal del proceso. La tinción modificada de Kinyoun puede permitir una diferenciación rápida entre ambos tipos de bacterias, ya en la observación microscópica directa de la muestra, puesto que sólo las especies de *Nocardia* pueden ser ácido-resistentes o parcialmente ácido-resistentes. No obstante, para confirmar el diagnóstico es necesario aislar la cepa y estudiar sus características morfológicas y tintoriales y de-

terminar su perfil bioquímico. En nuestro caso, aunque se utilizaron técnicas de concentración del microorganismo a partir de la muestra, medios de cultivo adecuados, diferentes temperaturas de incubación así como técnicas específicas de aislamiento, no fue posible aislar el actinomiceto. La elevada concentración de flora de tipo mixto que presentaba inicialmente la muestra, y en concreto la presencia masiva de *P. aeuruginosa* pudo impedir el desarrollo del citado microorganismo.

Los hallazgos microbiológicos del examen directo fueron confirmados histopatológicamente al ser observadas "drusas" características en los tejidos alterados mediante los métodos de Gram y de Ziehl-Neelsen. Con este último método se observó una reacción positiva intermitente en forma de banda a lo largo de todo el filamento, sin que se observara una determinada secuencia. Este hallazgo contrasta con el de Rhoades y cols.<sup>(14)</sup> que no demostraron organismos ácido-resistentes con el mismo método en un caso de nocardiosis sistémica.

Por lo que respecta a las lesiones, la imagen patológica observada en la cavidad torácica es la típica encontrada en la estreptotricosis canina<sup>(4, 7, 8, 16)</sup>. Al igual que lo descrito por Bestetti<sup>(2)</sup>, las "drusas" mostraron una reacción positiva con el método de Grocott a nivel de las estructuras filamentosas. En relación a otras lesiones observadas, consideramos que no tienen relación con este proceso aunque pueden haber influido en la aparición del mismo. Así, la ruta de infección de estos agentes suele ser por heridas en la piel, por inhalación o ingestión, siendo especialmente frecuente en los individuos inmunosuprimidos<sup>(13)</sup>; las lesiones renales pudieran haber influido en la aparición de este cuadro. El origen de las mismas no se puede determinar.

#### AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la doctora Yolanda Espitia la información clínica referente a este caso.

#### BIBLIOGRAFIA

- 1 Attleberger, M H: Actinomycosis, nocardiosis and dermatophilosis. En: Kirk, R W (Ed): *Current Veterinary Therapy* (VIII), p.p. 1184-1186. Saunders, Philadelphia, London, 1983.
- 2 Bestetti, G: Morphology of the "sulphur granules" (drusen) in some actinomycotic infections. A light and electron microscopic study. *Vet Pathol* 15, 506-518, 1978.

J. A. Ramos  
M. Domingo  
J. Cabañes  
A. Marco  
A. J. Ramis  
M. Pumarola

Nocardiosis en un perro

- 162 3 Biberstein, E L: Nocardiosis. En: Howard, J L (Ed): Current Veterinary Therapy. *Food Animal Practice* 2, p.p. 609-610. Saunders, Philadelphia, London, 1986.
- 4 Dahme, E y Weiss, E: *Anatomía Patológica Especial Veterinaria*. Acribia, Zaragoza, 1988.
- 5 Davenport, A A; Carter, G R y Schirmer, R G: Canine actinomycosis due to *Actinomyces viscosus*: report of six cases. *Vet Med-US* 69, 1442-1447, 1974.
- 6 Davenport, A A; Carter, G R y Beneke, E S: *Actinomyces viscosus* in relation to the other actinomycetes and actinomycosis. *Vet Bull* 45, 313-318, 1975.
- 7 Dungworth, D L: The respiratory system. En: Jubb, K V F; Kennedy, P C y Palmer, N (eds): *Pathology of Domestic Animals*, vol. 2, 3ª edic, p. 541. Academic Press, Orlando, San Diego, 1985.
- 8 Hardie, E M: Actinomycosis and nocardiosis. En: Greene, G E (Ed): *Clinical Microbiology and Infectious Diseases of the Dog and Cat*, p.p. 663-674. Saunders, Philadelphia, London, 1984.
- 9 Jain, N C: *Schalm's Veterinary Hematology*, 4ª edic, p.p. 825 y 1105-1106. Lea & Febiger, Philadelphia, 1986.
- 10 Jungerman, P F y Schwartzman, R M: Nocardiosis. En: *Micología Médica Veterinaria*, p.p. 205-218. Compañía Editorial Continental, México, Bolivia, 1977.
- 11 Love, D N: Isolation of an actinomycete resembling *Actinomyces viscosus* from the peritoneal fluid of a dog. *Aus Vet J* 53, 107-108, 1977.
- 12 Moens, Y y Verstraeten, W: Actinomycosis due to *Actinomyces viscosus* in a young dog. *Vet Rec* 106, 344-345, 1980.
- 13 Muller, G H; Kirk, R W y Scott, D W: Nocardiosis. En: *Small Animal Dermatology*, 4ª edic, p. 282. Saunders, Philadelphia, London, 1989.
- 14 Rhoades, H E; Reynolds, H A; Rahn, D P y Small, E: Nocardiosis in a dog with multiple lesions of the central nervous system. *JAVMA* 142, 278-281, 1963.
- 15 Thayer, G W: Pyothorax. En: Greene, G E (Ed): *Clinical Microbiology and Infectious Diseases of the Dog and Cat*, p. 245. Saunders, Philadelphia, London, 1984.
- 16 Yates, W D G: Pleuritis. En: Thomson, R G (Ed): *Special Veterinary Pathology*, p. 117. B C Decker, Toronto, Philadelphia, 1988.