

ASPECTOS RADIOLOGICOS DE LESIONES CAVITANTES EN EL PULMON DE LOS ANIMALES

Manuel Alvarado M.

Cátedra de Radiología, Departamento Médico Quirúrgico,
Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad del Zulia,
Maracaibo, Estado Zulia, Venezuela

Palabras claves: Radiología, cavitantes, pulmón

RESUMEN

Las radiografías torácicas de 25 caninos, 2 felinos, 6 equinos, 1 caprino, 3 bovinos y 3 primates con lesiones cavitantes en el pulmón, fueron evaluadas.

La mayoría de las especies animales son afectadas por lesiones de tipo cavitantes en el pulmón. Estas pueden ser de diferentes orígenes tales como infecciosas, neoplásicas, traumáticas o congénitas. El examen radiológico es muy importante para la detección de lesiones cavitantes.

El reconocimiento radiográfico de las enfermedades pulmonares cavitantes se facilita por la identificación de sombras en forma de anillo y de lesiones con un borde radiopaco y un centro radiolúcido.

Las lesiones cavitantes que están completamente llenas con líquido son radiográficamente indistinguibles de las masas sólidas.

Se concluyó que la estructura radiográfica de las lesiones cavitantes permitió la predicción de su naturaleza y origen. Los quistes congénitos en los caninos tenían las paredes finas y ocasionalmente la ruptura produjo un neumotórax espontáneo. Las lesiones infecciosas ocurren en todas las especies animales estudiadas y tuvieron paredes gruesas e irregulares.

Las lesiones cavitantes de tipo traumático fueron variables en su apariencia y se resolvieron espontáneamente en la mayoría de los animales. Estas lesiones traumáticas cavitantes fueron consideradas como hematomas. Tres animales (caninos) tuvieron enfermedad pulmonar cavitante neoplásica.

ABSTRACT

Thoracic radiographs of 25 dogs, 2 cats, 6 horses, 1 goat, 3 cows, and 3 nonhuman primates with cavitory pulmonary lesions were discussed.

Most of the animal species are affected by cavitory pulmonary lesions. These can be of different origen, 1.e., infections, neoplastic, traumatic or congenital. Radiographic examination is very important to detect cavitory lesions. The radiographic recognition of cavitory pulmonary disease is permitted by the identification of ring shadows and lesions with a radiopaque rim and central radiolucency. Cavitory lesions which are completely filled with fluid are radiographically indistinguishable from solid masses.

It was concluded that the radiographic structure of the cavitory lesions permitted prediction of their nature and origin. Congenital cysts in dogs had thin smooth walls and some times ruptured producing spontaneous pneumothorax.

Infections lesions were present in all species studied and had thick irregular walls. Traumatic cavitory lesions were variable in appearance and did resolve spontaneously in most animals. These traumatic cavitory lesions were considered to be hematomas. Three animal (dogs) had neoplastic cavitory pulmonary disease.

INTRODUCCION

Muchas formas de enfermedades pulmonares se caracterizan por la formación de cavidades circunscritas conteniendo aire o líquido y con variaciones en las paredes de las mismas.

Dependiendo de la causa, las lesiones cavitantes en el pulmón, incluyen entidades tales como: quistes, bullas, ampollas, abscesos, bronquiectasia quística, neumatoceles y masas sólidas con necrosis central.

Las formas o sombras de anillos en una radiografía de pulmón deben ser reconocidas como enfermedad cavitante, siempre y cuando exista aire dentro de las cavidades. Las formas de anillos pueden ser definidas como lesiones redondeadas con una zona radiolúcida central rodeada por una zona radiodensa o radiopaca.

El propósito de este trabajo es el de describir sistemáticamente, la estructura de las lesiones cavitantes de diferentes causas, en varias especies de animales examinadas durante 15 años en la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad de Pennsylvania, USA (1961-1976), y 20 años en el Servicio de Radiodiagnóstico de la Policlínica Veterinaria Universitaria de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela (1970-1990).

REVISION DE LA LITERATURA

Las lesiones pulmonares de tipo quísticas, son observadas como densidades homogéneas cuando ellas están llenas completamente de líquido o de material sólido.

Si existe aire dentro de la cavidad, solo o combinado con otro tipo de material, la lesión es referida como forma de anillo.

Las bullas, son espacios quísticos de aire dentro del parénquima pulmonar. Ellas se forman por la confluencia de alveolos después de la ruptura de las paredes alveolares, tal como sucede en el enfisema vesicular [7].

Las ampollas, vejigas o vesículas están localizadas generalmente en la superficie pulmonar, entre la pleura visceral y el parénquima pulmonar y son más pequeñas que las bullas.

Los neumatoceles generalmente ocurren en las neumonías, pero también pueden presentarse en los casos de trauma donde éstos son el

resultado del reemplazamiento del tejido necrótico por aire [7, 8, 13, 21].

Los quistes son de paredes muy finas y son lesiones más que todo de tipo congénito, aunque también los hay adquiridos donde son ocasionalmente encontrados en comunicación con bronquios. La pared o cápsula quística está recubierta por tejido secretorio.

Los abscesos son bien encapsulados y caracterizados por acumulación de pus. La cápsula es gruesa y está constituida por tejido conectivo. Algunas veces son de forma irregular.

Los tumores sólidos pueden degenerarse y llegar a un estado de necrosis central donde se forman cavidades [17, 22]. También el tumor puede formarse en una cavidad pre-existente [8]. Los abscesos y los tumores generalmente poseen paredes bastante gruesas.

Las causas de lesiones cavitantes en el pulmón son numerosas e incluyen:

1. Causas en el desarrollo,
2. Congénitas,
3. Infecciosas,
4. Neoplásticas,
5. Tromboembólicas,
6. Inmunológicas,
7. Inhalaciones y
8. Traumáticas.

Las características de las paredes interna y externa de la cavidad pueden ser diferentes. La densidad de la lesión y la apariencia de la interfase entre aire y líquido o aire y materia sólida son hallazgos importantes. Radiográficamente, las cavidades llenas completamente con líquido o materia sólida, son indistinguibles de masas de tejidos blandos (tumores o granulomas). Las lesiones cavitantes en el pulmón pueden ser solitarias o múltiples [15]. Estas enfermedades pulmonares cavitantes son descritas como una entidad en el libro de Medicina Interna [23] y pueden o no aparecer clasificadas dentro de las enfermedades generalizadas del pulmón [25, 26]. Una clasificación radiográfica sistemática para las lesiones cavitantes pulmonares en los animales como la que ha sido formulada para las opacidades lineales [16], no ha sido todavía establecida.

La localización de la cavidad o de las cavidades, es muy importante, especialmente con respecto a la posibilidad de malignidad o benignidad de la lesión. Los hallazgos que sugieren benignidad, son:

1. Paredes lisas o planas,
2. Paredes muy finas,
3. Una sola cavidad y
4. Localización central; y las que sugieren malignidad, son:

1. Paredes irregulares,
2. Localización excéntrica o periférica y
3. Múltiples cavidades.

Las características físicas del contenido de la cavidad, pueden ser evaluadas, observando el

efecto gravitacional del contenido de la cavidad al realizar tomas de radiografías en posiciones diferentes, lateral, horizontal, ventro dorsal, oblicua, etc. Por ejemplo, el material semifluido (pus viscoso) con presencia de aire podemos observarlo como una interfase cóncava o convexa, mientras que el material de baja viscosidad (trasudados, pus líquido) tiene una interfase recta entre el aire y el líquido.

Entre más viscoso sea el material, más fácil se adhiere a la pared de la cavidad y por lo tanto es difícil que varíe con la posición radiográfica.

Las cavidades infecciosas han sido reportadas en grandes animales^[10, 12, 27], pequeños animales^[4] y primates no humanos^[3].

Los nódulos neoplásicos casi siempre llegan a cavitarse debido a necrosis central por obstrucción arterial o venosa, o también por enzimas autófagas liberadas por las células tumorales. Estos neoplasmas primarios o metastásicos que son cavitantes, han sido discutidos en los caninos^[17, 24].

Muchos casos clínicos de lesiones pulmonares cavitantes están asociados con la infestación de *Paragonimus* en perros y gatos^[1, 14, 18, 20, 21].

Los quistes congénitos en el pulmón, han sido reportados en perros^[5, 6, 21]. Las características radiográficas específicas han sido atribuidas a los quistes hidatídicos^[11, 19] y a las cavidades producidas por la infección de *aspergillus*^[6] en el ser humano.

MATERIALES Y METODOS

Una revisión retrospectiva de radiografías torácicas del Departamento de Radiología Veterinaria de la Universidad de Pennsylvania, USA (1961-1976), y del Servicio de Radiodiagnóstico de la Cátedra de Radiología en la Policlínica Veterinaria de la Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela (1970-1990), fue realizada para este trabajo.

Los casos fueron seleccionados en base a la identificación de formas de anillo, sugiriendo una lesión cavitante. La apariencia radiográfica fue usada para clasificar las lesiones como quistes, bullas, ampollas, abscesos, bronquiectasia o tumores cavitantes y en donde el contenido de la cavidad, localización de la cavidad y las características de las paredes son de gran importancia (Figuras 1 y 2).

Cuarenta (40) animales con lesiones cavitantes en pulmón, fueron encontrados en la revisión realizada, correspondiendo a:

25 caninos (12 gran daneses, 10 mestizos y 3 pastores alemanes).

2 felinos (mestizos).

6 equinos (2 purasangres de carrera, 3 árabes, 1 appalosa).

1 caprino (nubian).

3 bovinos (1 guernsey, 1 shorthorn, 1 pardo suizo).

3 primates (1 macaco, 1 mandril, 1 capuchino).

La confirmación histopatológica de lesiones cavitantes fue obtenida en 23 de 26 casos sometidos al examen patológico.

RESULTADOS

Caninos (25 casos)

Cinco (5) casos fueron quistes congénitos, dos (2) en el pulmón derecho y tres (3) en el pulmón izquierdo. Los quistes fueron de varios tamaños con diámetros de 2,4 a 6,2 cm, pero con casi la misma apariencia radiográfica de paredes lisas y aire internamente (Fig. 3). Dos (2) de éstos fueron presentados en el Hospital de Pequeños Animales de la Policlínica Veterinaria de la Universidad del Zulia con dificultad respiratoria por causa de neumotórax espontáneo.

Diez (10) casos, fueron por enfermedades infecciosas; las lesiones tuvieron paredes irregulares y gruesas. Lesiones de este tipo cavitantes fueron encontradas en dos (2) casos de moquillo canino (Fig. 4).

Tres (3) casos se presentaron en perros con diagnóstico de bronquiectasia.

Un (1) caso, con carcinoma espinocelular primario del pulmón presentó lesión cavitante bastante grande de 6,5 cm de diámetro, con cavidades múltiples y periféricas y además tenía metástasis (Fig. 5). Un (1) caso de enfisema fue encontrado en un paciente con linfosarcoma pulmonar, pero sin existir relación alguna entre el neoplasma y el sitio del enfisema.

Cinco (5) casos, de lesiones cavitantes pulmonares fueron como consecuencia de traumatismos producidos por accidentes automovilísticos y todas ellas fueron hematomas (Fig. 6).

Felinos (2 casos)

Un (1) caso de lesión cavitante debido a metástasis pulmonar de un tumor primario de intestino delgado.

Un (1) caso de lesión cavitante por infestación parasitaria (Paragonimiasis) (Fig. 7). Este paciente posteriormente presentó neumotórax (Fig. 8).

Equinos (6 casos)

Los seis (6) casos fueron debido a neumonía, cuatro (4) de ellos tuvieron enfermedad cavitante de tipo solitario y fueron bastante grandes desde los 2 hasta los 30 cm. Algunas de estas lesiones cavitantes fueron estudiadas radiográficamente y desaparecieron lentamente. De los seis (6) caballos, cuatro (4) fueron menores de 11 meses de edad. En éstos las cavidades eran gruesas y variables en espesor y correspondían a áreas necróticas y abscesos. Estas son las razones por las cuales la neumonía con abscesos es difícil de tratar en los grandes animales.

Caprinos (1 caso)

Un (1) caso de lesión cavitante debido a neumonía con múltiples cavidades en su interior y que tenía un tamaño bastante grande (5-15 cm) y con paredes irregulares.

Bovinos (3 casos)

Las lesiones en los bovinos también fueron debido a neumonía, especialmente en las partes declives y en los lóbulos anteriores. Una vaca tuvo lesión cavitante debido a neumonía y metástasis de un carcinoma. En los bovinos no existieron niveles de aire y líquido en la lesión, a diferencia de los equinos y además tuvieron múltiples cavidades y de tamaño pequeño (1-6 cm).

Primates (3 casos)

Radiográficamente es un poco más difícil interpretar las lesiones cavitantes en estas especies debido a que una gran mayoría de ellas tienen infestación parasitaria por *Pneumonyssus semicola*, el cual es un parásito pulmonar (acaros) que produce ampollas y vejigas o neumatoceles en el parénquima. La infestación de este acaro que

habita los pasajes aéreos de estos animales produce un incremento en las opacidades lineales del intersticio pulmonar. Sin embargo, la visualización de estas ampollas y neumatoceles (Fig. 9) es fácil debido a la destrucción pulmonar y su reemplazamiento por aire.

Un (1) caso de bronquiectasia debido a neumonía por coccidioidomicosis pudo diferenciarse de la lesión producida por los parásitos debido a los resultados del cultivo realizado para detectar hongos y además por la apariencia sacular clásica de la dilatación de los bronquios.

Un (1) caso de neumonía que desarrolló una lesión cavitante en un mono fue debido a stafilococosis con formación de abscesos.

CONCLUSIONES

Las lesiones cavitantes de los pulmones en animales pueden ser de diferentes orígenes, particularmente en perros, donde las infecciones, lesiones traumáticas, neoplásicas, congénitas y del desarrollo fueron identificadas.

De los resultados más positivos tenemos que los quistes congénitos tienen usualmente paredes muy finas y lisas en los caninos.

Las infecciones cavitantes son extremadamente variables en la apariencia.

La enfermedad neumónica infecciosa fue la única causa de lesiones cavitantes en grandes animales con la excepción de una vaca que además tenía metástasis de un carcinoma.

Una apariencia radiográfica específica no pudo ser adscrita a lesiones cavitantes infecciosas en pulmón, pero la tendencia hacia las paredes irregulares fue muy aparente.

Los tumores primarios en pulmón son extremadamente raros en los primates no humanos.

Las variaciones adicionales en la interpretación de radiografías de tórax en los primates (no humanos) con infestación de *Pneumonyssus semicola*, deben ser constantemente consideradas. Las lesiones neumónicas y bronquiectásicas son clásicas en sus presentaciones.

El diagnóstico radiográfico de lesiones cavitantes en el pulmón es de gran importancia práctica en la clasificación etiológica de la enfermedad, la evaluación de su progreso y la planificación en el tipo de terapia.

El reconocimiento de lesiones cavitantes en pulmón puede indicar cirugía si es necesario, para

eliminar el foco de neumonía crónica o de neumotórax.

En la descripción radiográfica de las lesiones cavitantes en los pulmones de los animales, el criterio propuesto puede ajustarse en la selección del diagnóstico correcto, si las características de

las especies involucradas son tomadas en consideración.

Además de la apariencia radiográfica de la lesión y la diferenciación de la misma, requiere la información clínica y los análisis de laboratorio respectivos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [1] Bisgard, G.E. and Lewis, R.E. *Paragonimiasis in a Dog and Cat*. JAVMA, 144:501. 1962.
- [2] Bowman, D.D., Frongillo, M.K., Johnson, R.C., Beck, A.K., Horn Buckle, W.E., and Blue, J.T. *Evaluation of praziquantel for treatment of experimentally induced paragonimiasis in dogs and cats*. Am. J. Vet. Res., Vol. 52, N° 1. 1991.
- [3] Breznock, A.W., Henrickson, R.V., Silverman, S., and Schwartz, L.W. *Coccidioidomycosis in a Rhesus Monkey*. JAVMA, 167: 657. 1975.
- [4] Brodey, R.S. and Fielder, G.R. *What is your diagnosis. A case of Pulmonary Tuberculosis with Hypertrophic Osteoarthropathy in a Dog*. JAVMA, 127: 247. 1955.
- [5] Bruga, R.D. and Rathfon, B.L. *What is your diagnosis? Congenital Pulmonary Cyst*. JAVMA, 156: 366. 1970.
- [6] Elwood, G.S. *What is your diagnosis?* JAVMA, 133: 37. 1958.
- [7] Felson, B. *Chest Roentgenology*. W.B. Saunders, Philadelphia, Pa., 306, 1973.
- [8] Fraser, R.G. and Pare, L.A. *Diagnosis of Disease of the Chest: An Integrated Study Based on the Abnormal Roentgenogram*. W.B. Saunders, Philadelphia, Pa., V.2: 421, 1970.
- [9] Goldstein, M.J., Snider, G.L., Liberson, M., and Poske, R.M. *Bronchogenic Carcinoma and Giant Bullous Disease*. Am. Rev. Respi. Dis., 97: 1.062. 1968.
- [10] Kargstrom, L.E. *The Radiological Diagnosis of Equine Pneumonia*. JAVRS, 9: 80. 1968.
- [11] Lathan, W.J. *Hydatid Disease Part I*. J.Fac. Radiol, 5: 65. 1953.
- [12] Lee, R. *Bovine Respiratory Disease: Its Radiological Features*. JAVRS, 15: 41. 1974.
- [13] Meschan, I. *Analysis of Roentgen Signs in General Radiology*. W.B. Saunders, Philadelphia, Pa. V. II: 899. 1973.
- [14] Neilsen, S.W. *Canine Paragonimiasis*. North Am. Vet. J. 36:659. 1955.
- [15] Reif, J.S. *Solitary Pulmonary Lesions in Small Animal*. JAVMA, 155: 717. 1969.
- [16] Reif, J.S., and Rhodes, W.H. *Linear opacities in canine Thoracic Radiographs*. JAVRS, 9: 57. 1968.
- [17] Reif, J.S., Snider, W.R., Kelly, D.F., and Brodey, R. *Cavitating Pulmonary Metastases in a Dog: A Case Report*. JAVRS, 10: 12. 1969.
- [18] Rendano, V.T. *Paragonimiasis in the Cat: A Review of Five Cases*. J. Smal Animal. Pract., 15: 637. 1974.
- [19] Schlender, P.M., and Schlanger, H. *Hydatid Disease and Its Roentgen Picture*. Am. J. Roentgenol, 60: 331. 1948.
- [20] Short, T.R. and Hendrickson, T.D. *Canine Paragonimiasis in Arkansas*. JAVMA, 137: 417. 1960.
- [21] Silverman, S., Paulos, P.W., and Suter, P.F. *Cavitary Pulmonary Lesions in Animals*. JAVRS, 134: 146. 1976.
- [22] Simon, G. *Principles of Chest X-Ray Diagnosis*. 3rd. Ed. Appleton-Century-Crofts, New York, N.Y., 120. 1971.
- [23] Suter, P.F. *In Textbook of Veterinary Internal Medicine*. Ettinger, S.E. (Ed.) W.B. Saunders, Philadelphia, Pa., 1: 811. 1975.
- [24] Suter, P.F., Carrig, C.B., O'Brien, T.R., and Koller, D. *Radiographic Recognition of Primary and Metastatic Pulmonary Neoplasms of Dogs and Cats*. JAVRS, 15: 3. 1974.
- [25] Suter, P.F. and Kam, F.C. *Disseminated Pulmonary Disease in Small Animals: A Radiograph Approach to Diagnosis*. JAVRS, 9: 67. 1968.
- [26] Suter, P.F. and Lord, P.F. *Radiographic Differentiation of Disseminated Pulmonary Parenchymal Disease in Dogs and Cats*. Vet. Clin. North Am., 4: 687. 1974.
- [27] Verschooten, F., Oyaert, W., and Drubbel, R. *Radiographic Diagnosis of Lung Disease in Cattle*. JAVRS, 15: 49. 1974.

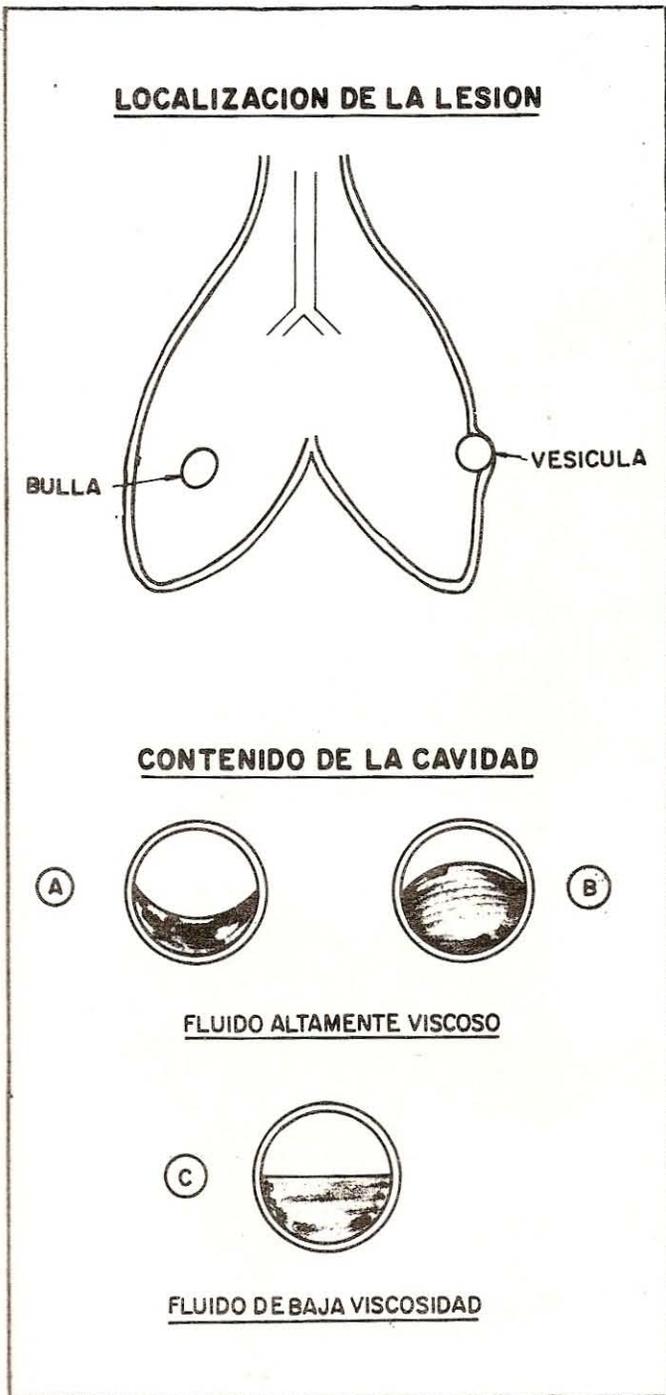


FIG. 1. Un patrón de ayuda para la identificación de las lesiones cavitantes en la localización de la lesión, en donde las bullas generalmente están ubicadas en el parénquima y las vesículas o ampollas en la periferia del pulmón o subpleural. Contenido de las cavidades (A) y (B) conteniendo líquidos de alta viscosidad; (C) cavidad conteniendo líquido de baja viscosidad. Estas características pueden observarse al realizar los estudios radiológicos con el animal de pie y el rayo central en posición horizontal.

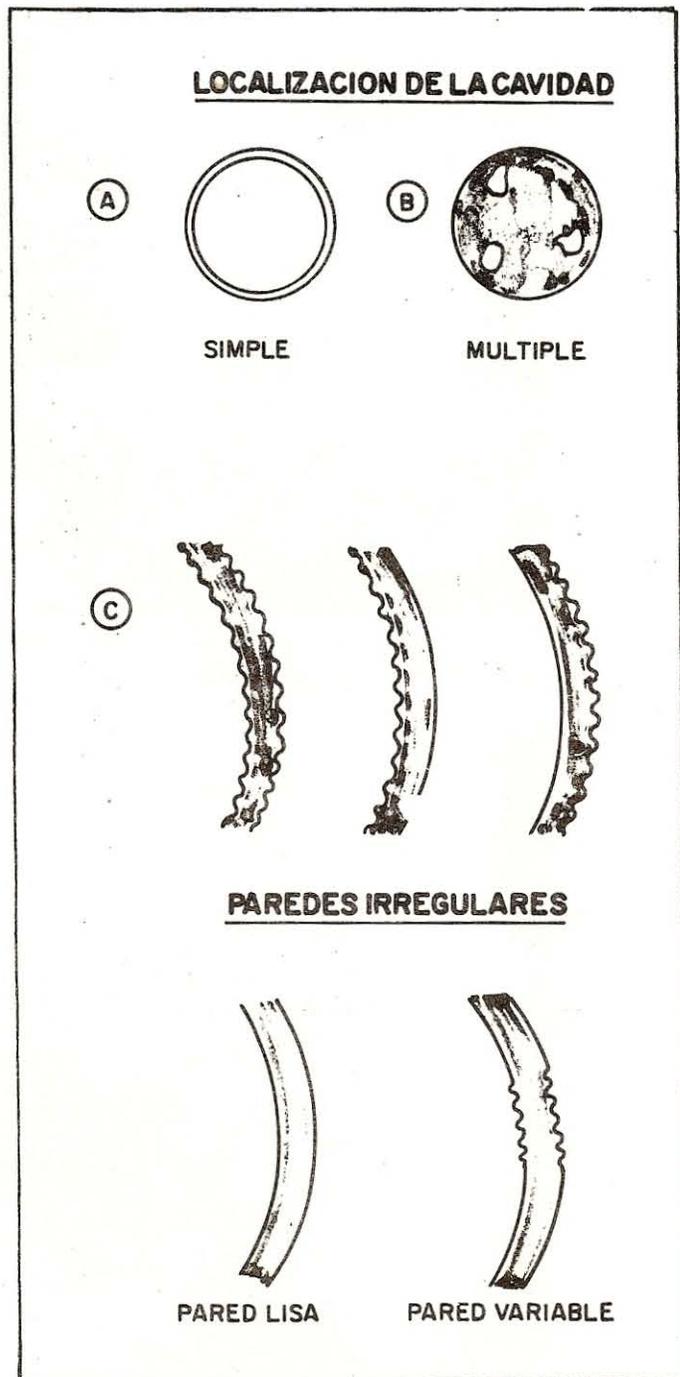


FIG. 2. (A) cuando la cavidad es simple, por lo general se refiere a una lesión benigna. (B) cuando es múltiple se refiere a una lesión maligna. (C) cuando el contorno o borde externo de la pared es irregular, se clasifica como lesión cavitante irregular. Además la pared, sea lisa o irregular, se considerará gruesa cuando tiene más de 3 mm de diámetro y fina cuando tiene menos.

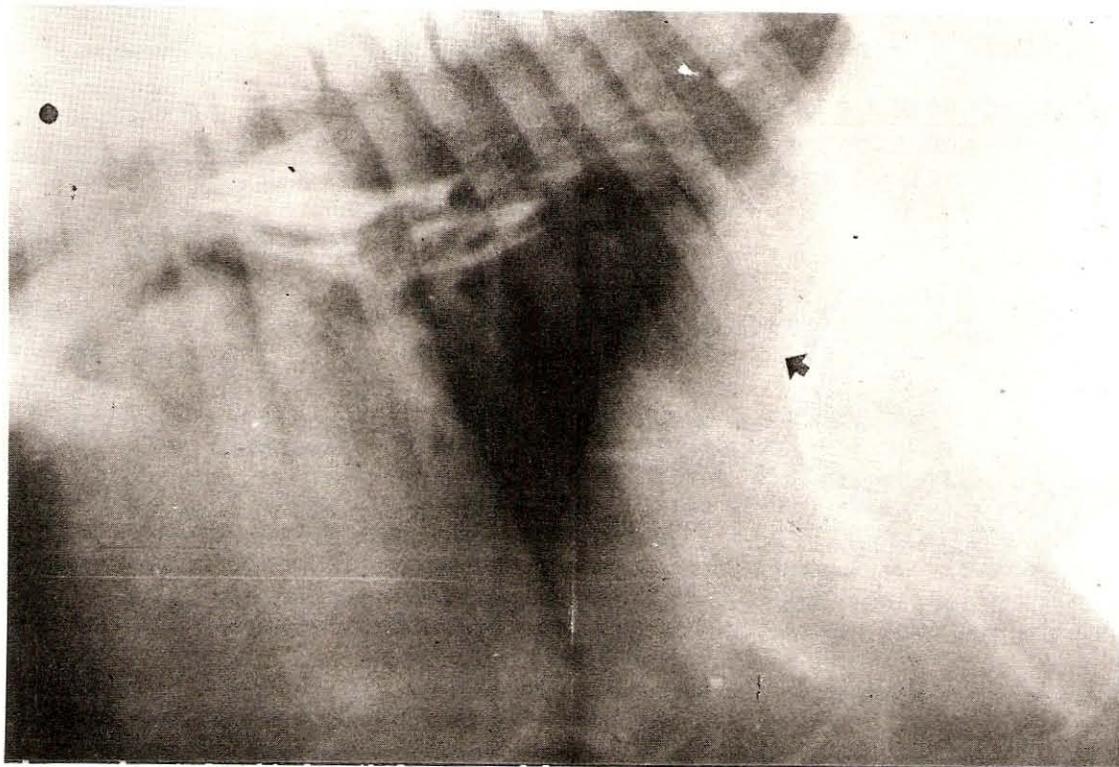


FIG. 3. Radiografía lateral del tórax de un canino mostrando una lesión cavitante redonda de pared fina y lisa, sin interfase de aire o líquido, correspondiente a un quiste.

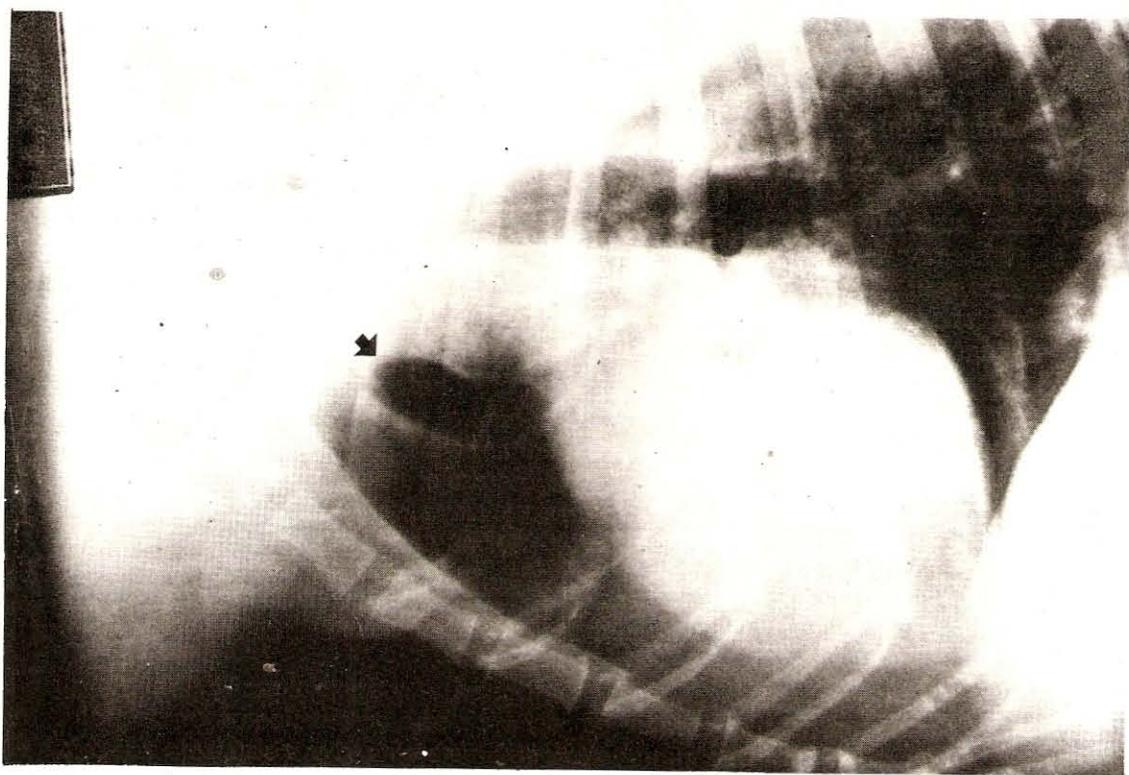


FIG. 4. Radiografía lateral del tórax de un canino donde se observa una lesión cavitante en el lóbulo anterior, con pared ligeramente irregular y gruesa. Esta lesión correspondió a una bulla enfisematosa.

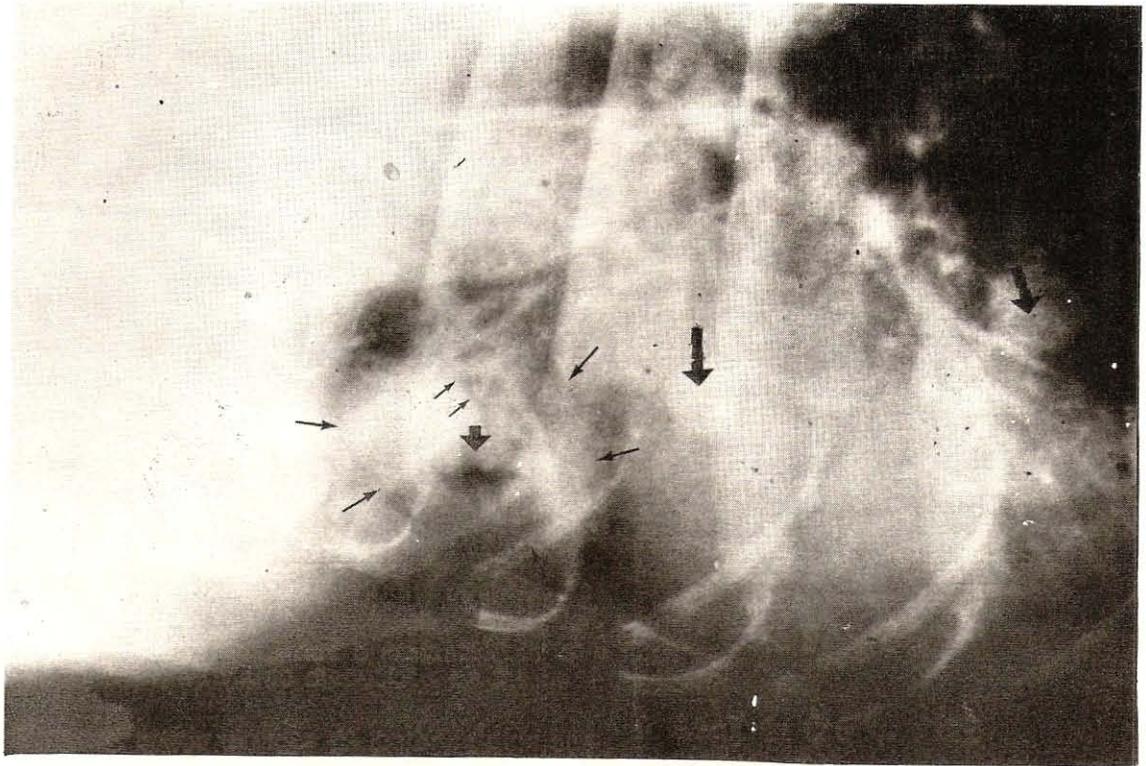


FIG. 5. Radiografía lateral del tórax de un canino, donde se observa una masa de tejido blando en la parte ventral del lóbulo anterior del pulmón (flechas medianas) y la cual contiene una lesión cavitante central (flecha gruesa) de paredes irregulares, y varias pequeñas periféricas (flechas pequeñas). Esta lesión correspondió a un neoplasma primario de pulmón. Además de observar varios módulos metastásicos (flechas gruesas largas).

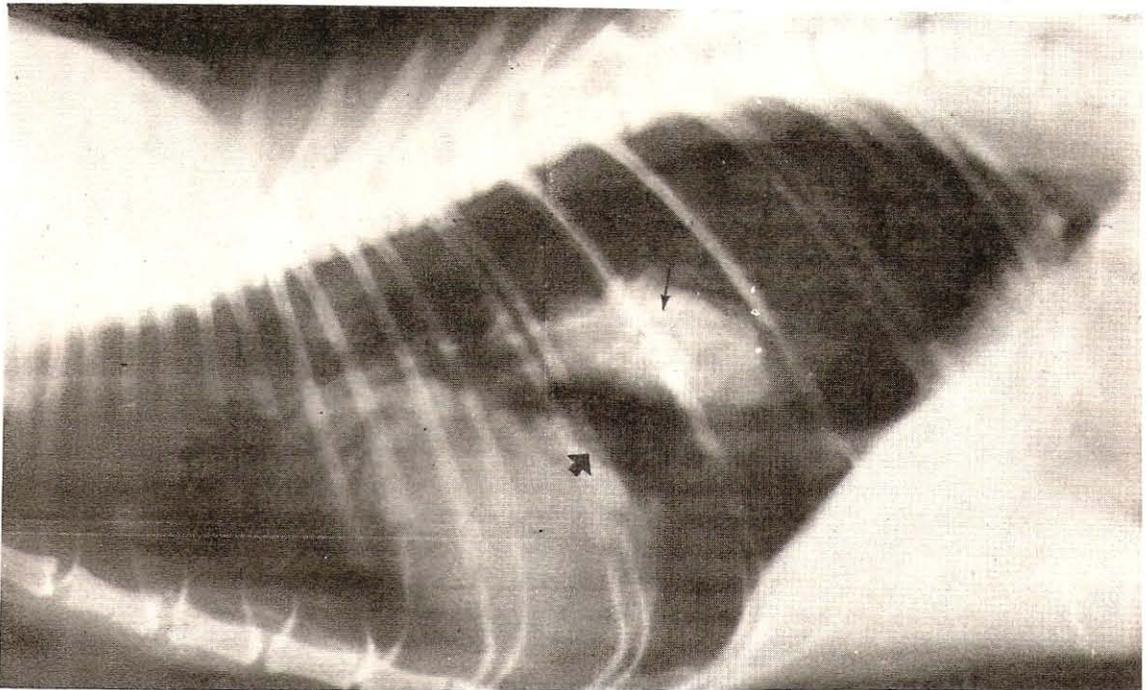


FIG. 6. Radiografía lateral de tórax donde se observa una lesión cavitante como consecuencia de un traumatismo (flecha gruesa) y una zona radiopaca que corresponde a un hematoma organizado y calcificado (flecha fina).

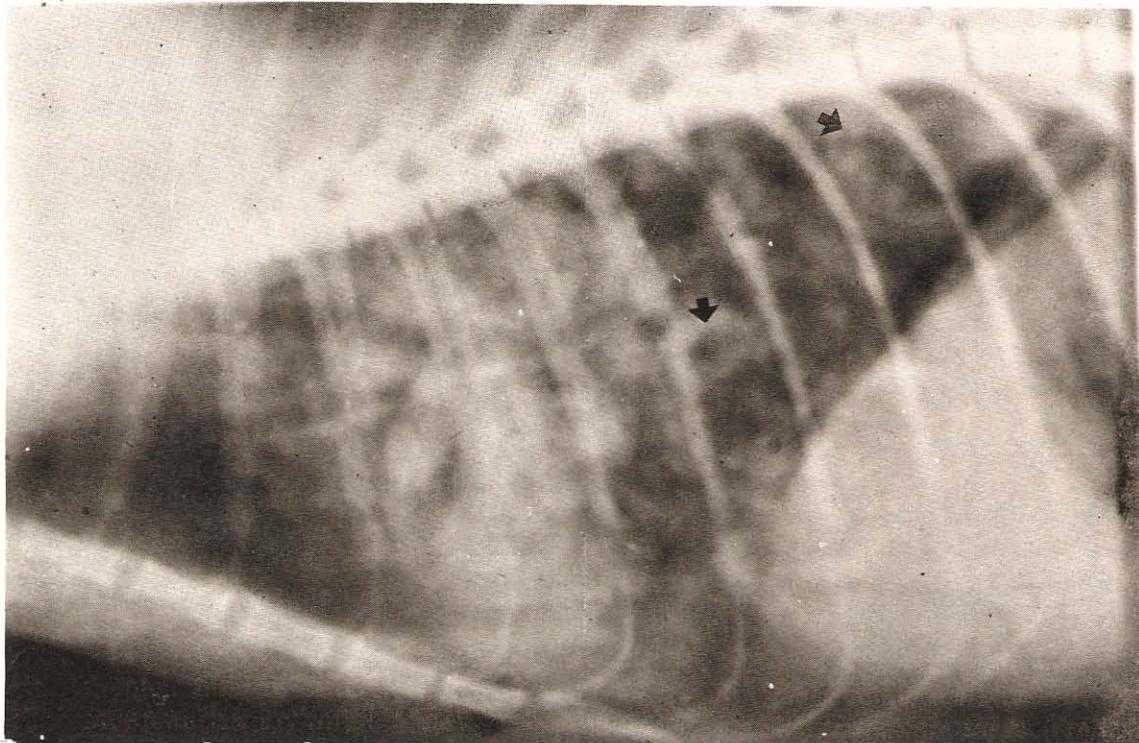


FIG. 7. Radiografía lateral de un felino infestado con Paragonimiasis. Nótese las lesiones cavitantes en el pulmón (flechas gruesas).

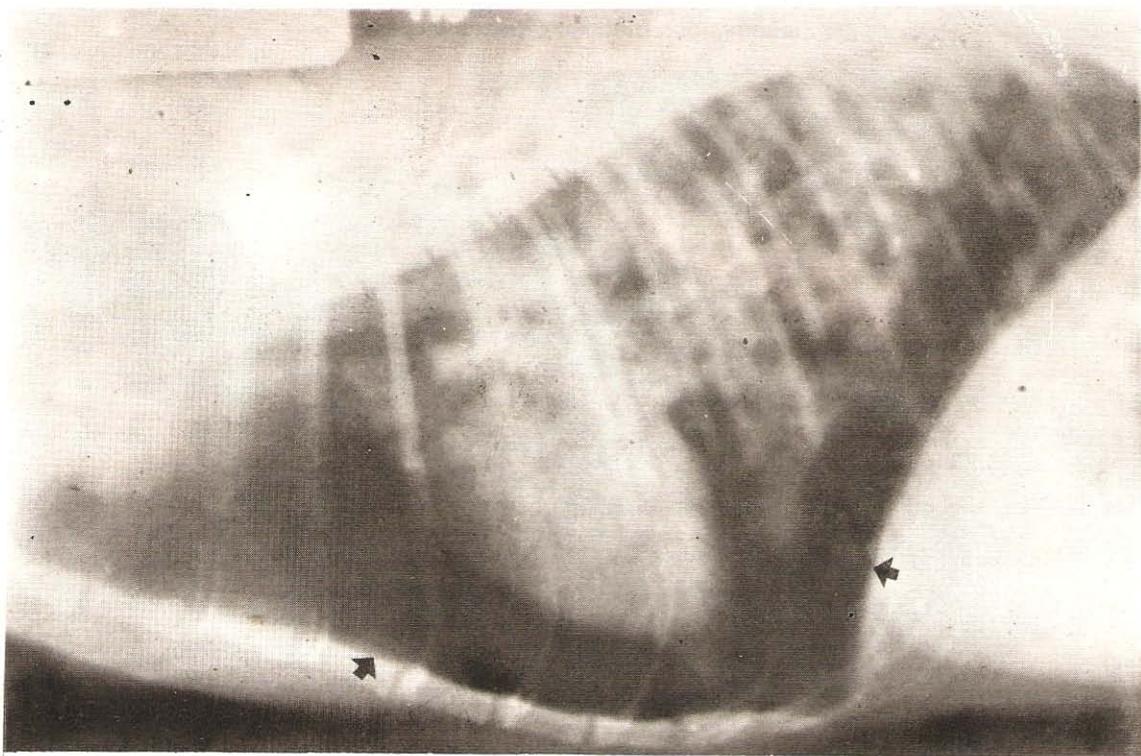


FIG. 8. Radiografía lateral del tórax del mismo animal tres (3) semanas después. Note el neumotórax (flechas gruesas), el cual desplaza el corazón dorsalmente y que probablemente se originó por la ruptura de una o más cavernas.

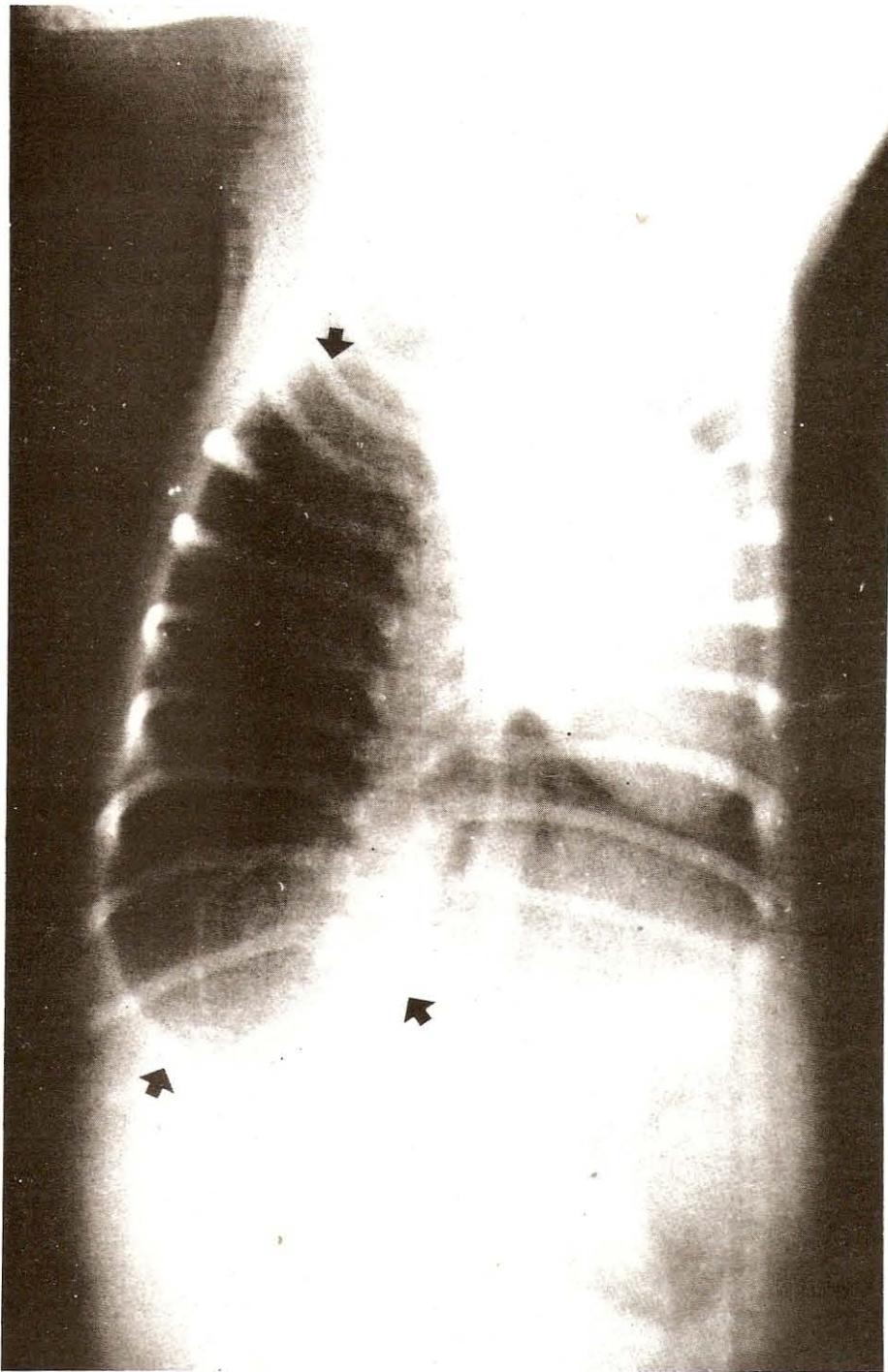


Fig. 9. Radiografía ventrodorsal del tórax de un canino joven, donde se observa una lesión cavitante bastante grande en el pulmón derecho y la cual desplaza el corazón hacia el hemitórax izquierdo. Esta lesión correspondió a un neumatocele probablemente de origen congénito (flechas gruesas).