

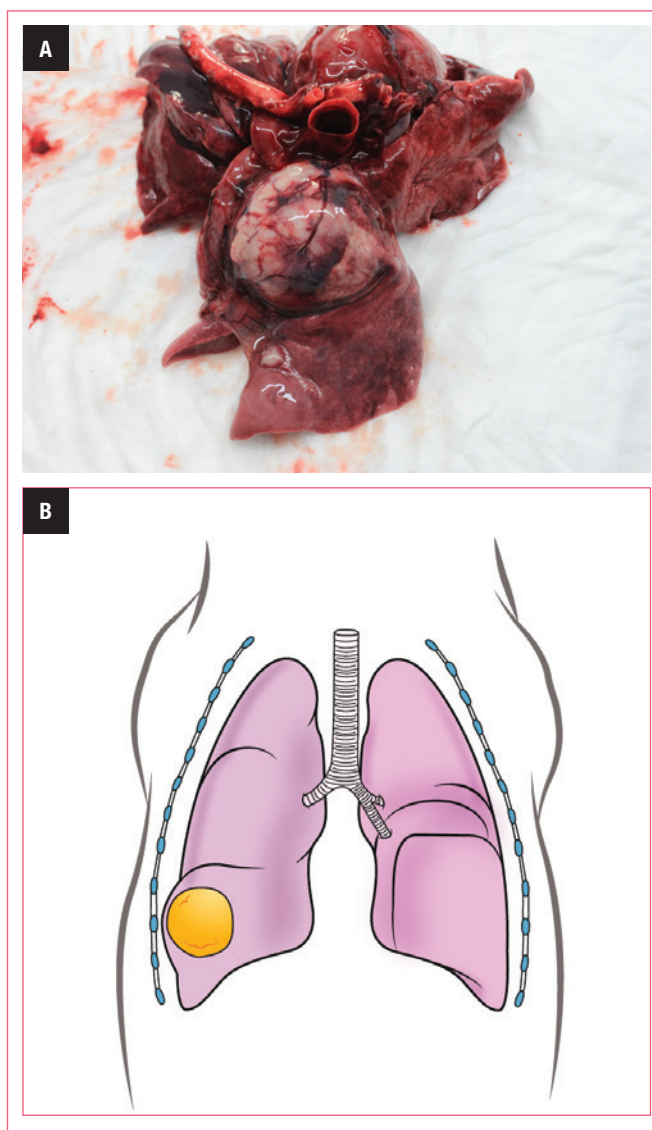
### RESUMEN

En los últimos 20 años la incidencia de tumores intratorácicos en perros y gatos se ha incrementado de manera alarmante. Uno de los factores determinantes en estas patologías es que el promedio de vida en las mascotas ha aumentado. Además existen factores raciales, ambientales, contaminantes y exposición a sustancias carcinogénicas. La mayoría de estos pacientes son diagnosticados tardíamente, por lo que las posibilidades terapéuticas y quirúrgicas son escasas. La presentación clínica es variable pero casi siempre se da en pacientes de edad avanzada (>10-12 años de edad), aunque no se descarta encontrar dichas patologías en individuos de corta edad. El pulmón es un tejido muy afín a las metástasis de tumores que se desarrollan en otros órganos.

Estadísticamente el 1% de todos los tumores en el perro corresponde a tumores primarios en pulmón y la mayoría de éstos son malignos. Algunos estudios revelan que el 95% son carcinomas y de estos el 70 y 80% son adenocarcinomas pulmonares, seguidos por carcinomas de células escamosas y de células anaplásicas. En los gatos los tumores primarios representan menos del 0.5%. La sintomatología en dichos pacientes es muy diferente según se trate de tumores primarios, que generalmente son masas aisladas, o bien metastásicos, que son lesiones pulmonares difusas. Los tumores benignos (Tabla 10.1) y sarcomas en pulmón son raros.

**Tabla 10.1** Tumores benignos.

- Adenoma bronquial
- Hemangioma
- Fibroma
- Hemangioma
- Mixomas



**Figura 10.1.** (A) Tumor pulmonar primario (adenocarcinoma) en el que se observa una masa solitaria, firme y bien delimitada en uno de los lóbulos pulmonares. (B) Esquema que muestra la localización de A.

## TUMORES PRIMARIOS

### INTRODUCCIÓN

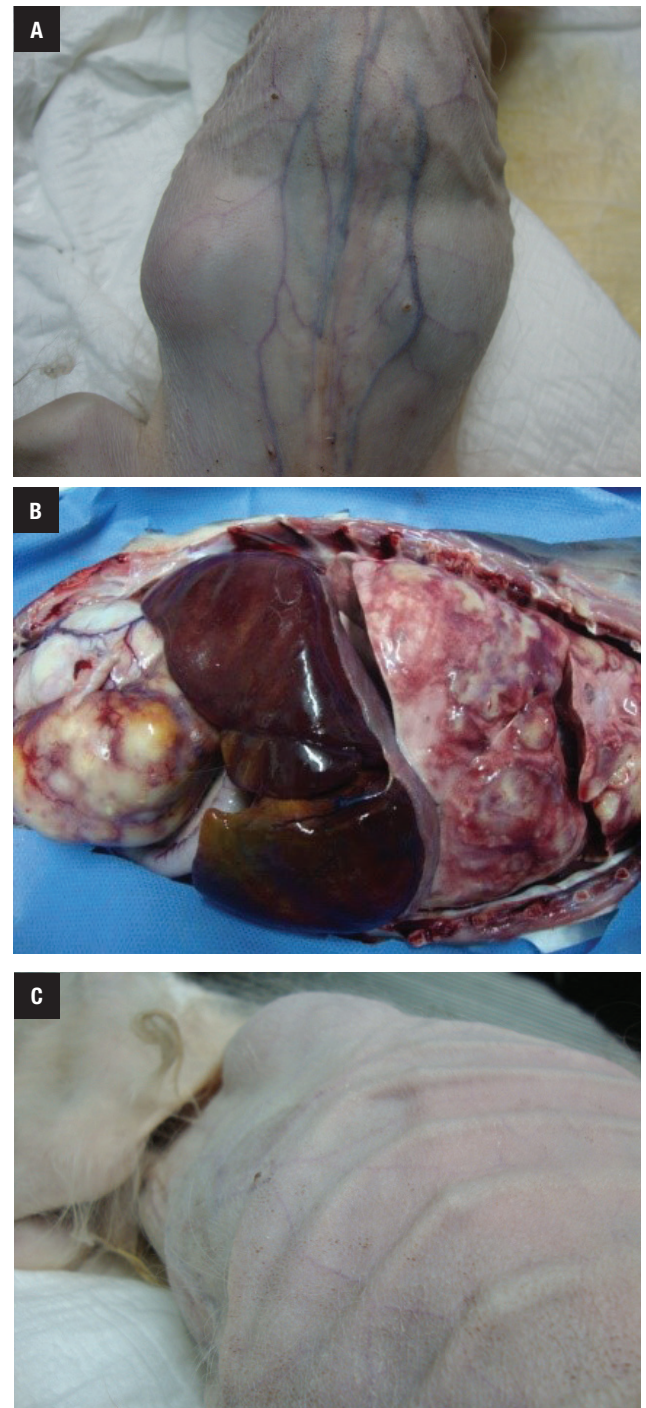
Los tumores pulmonares primarios en los perros (Figura 10.1A–B) suelen metastatizar hacia los ganglios linfáticos bronquiales, huesos, pleura, cerebro y al mismo pulmón. Normalmente lo hacen por vía linfática o por vía sanguínea. En el caso de los tumores pulmonares primarios (Tabla 10.2) el crecimiento es solitario, como una masa sólida que de forma focal tiende a diseminarse hacia el mismo tejido pulmonar de acuerdo a la naturaleza del tumor, y formar muchos nódulos (Figura 10.2). El tipo de tumor más común es el adenocarcinoma, que de acuerdo al grado de diferenciación histológica se clasifica como diferenciado o indiferenciado. No podemos descartar la presencia de carcinoma anaplásico y el tumor de células escamosas. Los tumores pulmonares a los que más frecuentemente se enfrenta el clínico en la práctica diaria son los tumores metastásicos (Figura 10.3A–C). Tienen su origen en otros órganos por lo que deben realizarse estudios radiográficos de tórax, sobre todo cuando se detectan masas en diferentes áreas del cuerpo como músculos, abdomen, glándula mamaria o inclusive huesos (Figuras 10.4–10.6). Para determinar si existe metástasis, dichos estudios radiográficos de tórax se deben realizar en tres proyecciones: latero-lateral izquierda, latero-lateral derecha y ventrodorsal o dorsoventral (LLI–LLD–VD/DV). Estas neoplasias metastásicas (Tabla 10.3) suelen formarse por migración de émbolos tumorales por vía sanguínea o linfática hacia los pulmones,



**Figura 10.2.** Múltiples nódulos distribuidos en todo el parénquima pulmonar, además de la presencia de una masa de mayor tamaño en el lóbulo caudal.

**Tabla 10.2** Tumores primarios en perros.

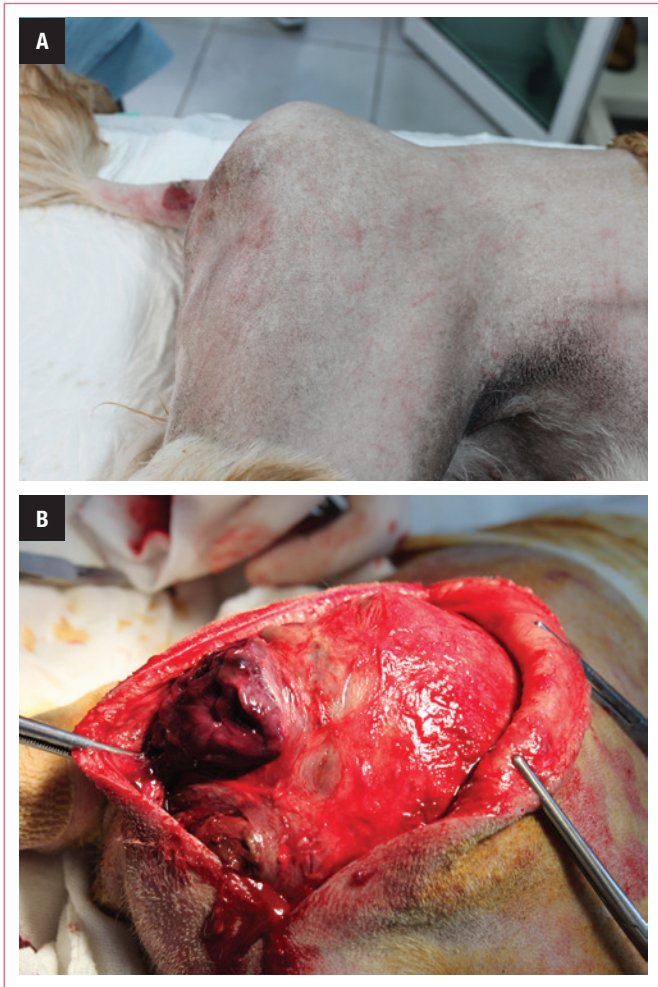
- Adenocarcinoma broncoalveolar (>70%)
- Tumor de células escamosas
- Tumor broncogénico o glándula bronquial
- Anaplásicos o alveolar
- Quemodectoma



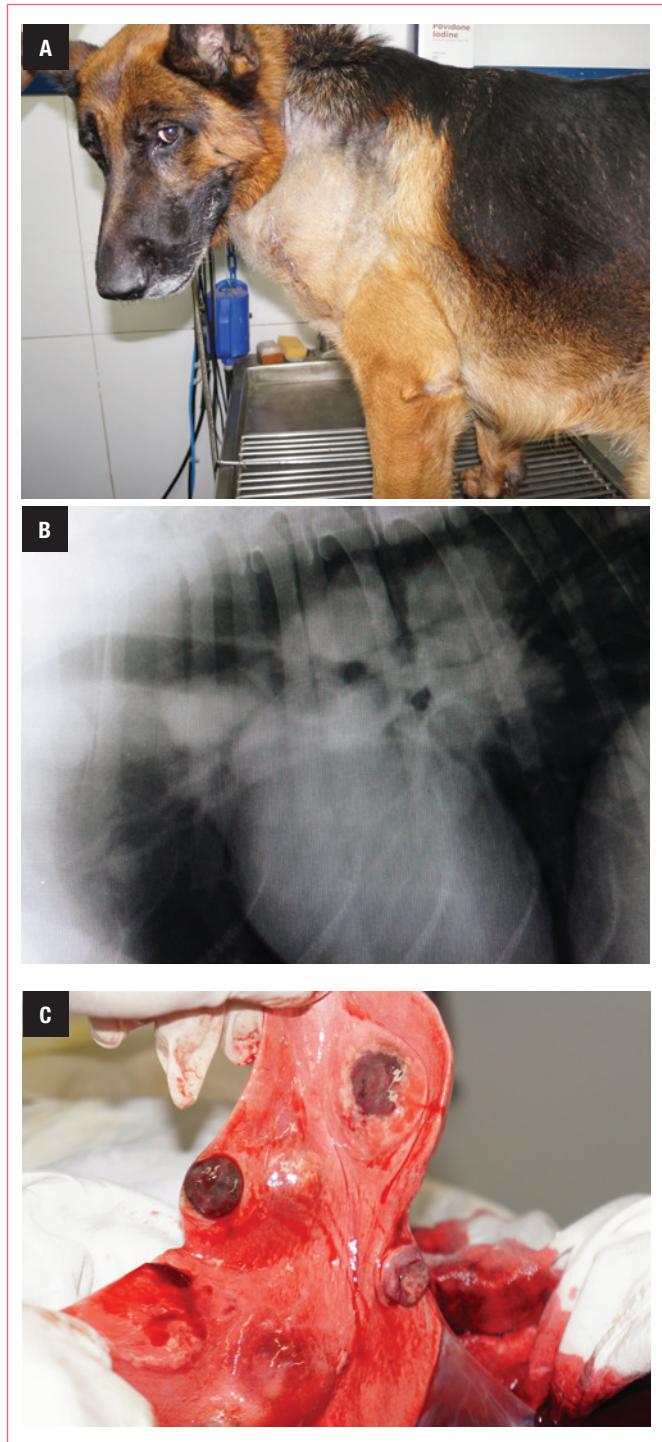
**Figura 10.3.** Tumores metastásicos diseminados a todos los órganos, obsérvese el grado de deterioro físico del paciente y los abultamientos bilaterales que corresponden a los riñones severamente afectados.



**Figura 10.4.** Tumor facial (adenocarcinoma nasal).



**Figura 10.5.** Sarcoma de tejidos blandos. Se observa una masa de gran tamaño, la cual por su localización es factible confundirla a primera estancia con una hernia perineal.



**Figura 10.6.** (A) Pastor Alemán con una masa en el cuello, dura a la palpación y (B) radiográficamente ya con metástasis pulmonar. (C) Imagen macroscópica de las metástasis.

de tal forma que se forman nódulos o masas múltiples en todo el tejido pulmonar (Figura 10.7). Desafortunadamente la mayoría de las veces el diagnóstico es tardío disminuyendo así las alternativas terapéuticas o quirúrgicas y obviamente tornándose en un mal pronóstico.

En la Tabla 10.4 se detalla la clasificación de los tumores pulmonares. Es muy importante aclarar que algunas entidades patológicas dentro de la cavidad torácica pueden afectar directamente la capacidad funcional cardíaca y pulmonar como por ejemplo los tumores de pleura (mesotelioma, carcinoma, sarcoma o melanoma). También pueden metastatizar hacia el tejido pulmonar, al igual que los tumores del mediastino (timomas, linfomas y neurofibromas), los tumores de la base del corazón (hemangiosarcoma, carcinoma, sarcoma y quemodectoma), y los tumores de costillas (osteosarcoma, condrosarcoma, carcinoma, sarcoma y melanoma).

**SIGNOS CLÍNICOS**

Muchos pacientes con neoplasias pulmonares primarias (Figura 10.8) son asintomáticos pero otros son llevados a la consulta porque presentan alteraciones respiratorias. Normalmente la tos es el principal signo, siendo ésta una tos crónica no productiva. El propietario suele comentar que ha dejado de comer, que está bajando de peso, está triste, respira agitado, tiene fiebre, no quiere caminar, claudica, etc. Estos signos pueden ir aumentando su gravedad de acuerdo a la cronicidad. Algunos de estos pacientes llegan a presentar un síndrome paraneoplásico. En algunos casos se puede desarrollar una osteopatía hipertrófica que suele provocar mucho dolor e inflamación de las regiones distales de las extremidades. Ra-

diográficamente se puede observar proliferación perióstica de las áreas afectadas (Figura 10.9). En cuanto a la analítica laboratorial pueden presentar una hipercalcemia, hecho que empeora el pronóstico.

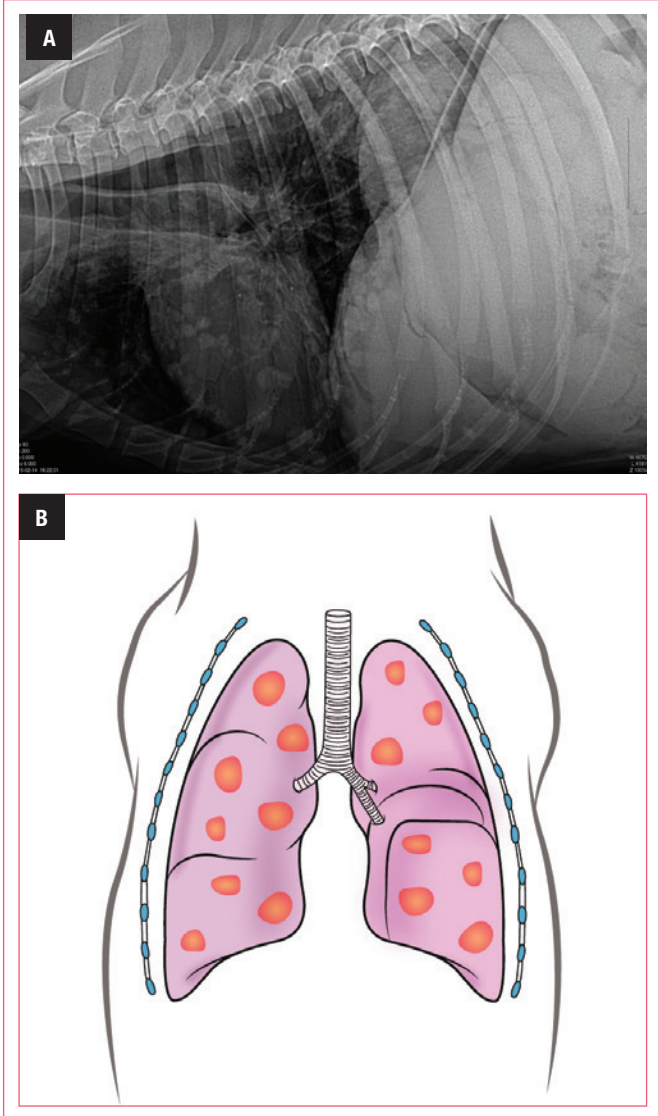
Los síntomas clínicos dependerán del tamaño de la masa pulmonar y el lugar que ocupa en el lóbulo afectado. Estos pacientes pueden llegar a presentar, hemoptisis (Figura 10.10) y disnea por afección severa del parénquima pulmonar o por ser tumores muy grandes e invasivos. En algunos pacientes se puede desarrollar derrame pleural (Figura 10.11).

**DIAGNÓSTICO**

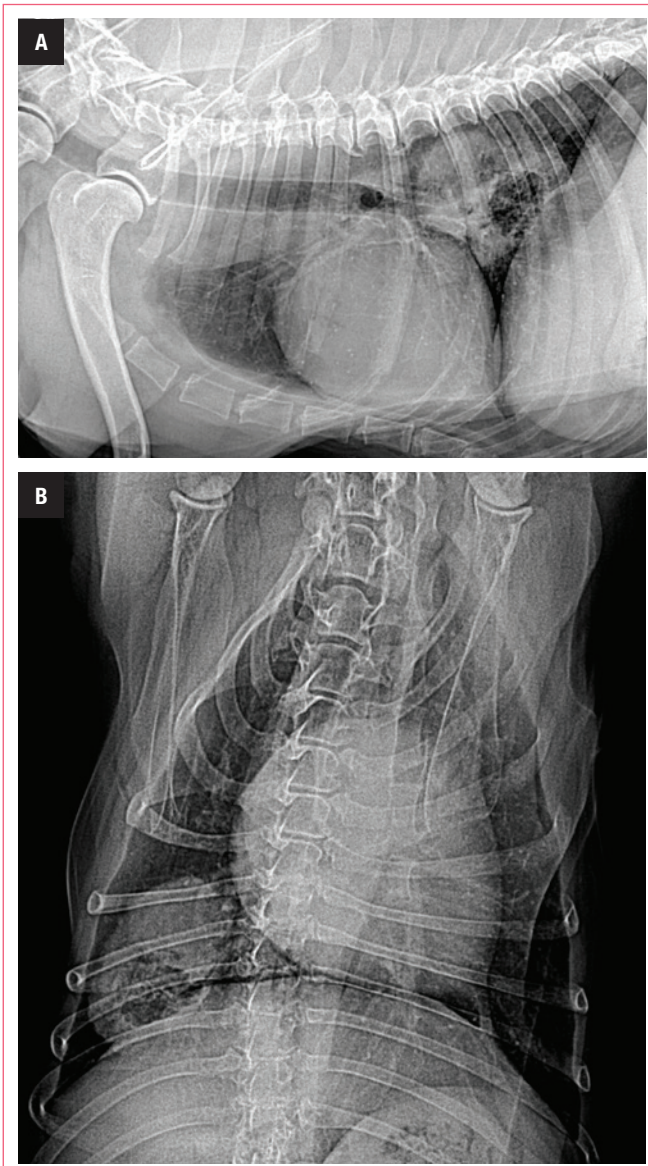
Como todo paciente se debe de realizar una analítica laboratorial completa (hemograma, bioquímica sérica y urianálisis) y estudios radiográficos de tórax. Si el paciente presenta derrame

Tabla 10.3 Primarios tumores metastáticos.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carcinoma mamario</li> <li>• Osteosarcoma</li> <li>• Carcinoma de células de transición</li> <li>• Melanoma oral y digital</li> <li>• Hemangiosarcoma</li> <li>• Carcinoma de células escamosas tonsilar y digital</li> <li>• Carcinoma renal</li> <li>• Otros</li> </ul>	

Tabla 10.4 Clasificación de tumores pulmonares.	
<p><b>Según su lugar de origen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bronquial</li> <li>• De glándulas bronquiales</li> <li>• Alveolar</li> </ul>	<p><b>Por su apariencia patológica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adenocarcinoma (más común)</li> <li>• Carcinoma</li> <li>• Carcinoma de células escamosas (menos común)</li> </ul>



**Figura 10.7.** Múltiples nódulos de tamaño variado, diseminados en el parénquima pulmonar debido a una metástasis pulmonar.



**Figura 10.8.** Tumor primario de pulmón. Se observa radiográficamente como una gran masa radiodensa ubicada en el lóbulo pulmonar caudal derecho.



**Figura 10.9.** Proliferación perióstica en la diáfisis del cúbito. Este tipo de lesiones produce mucho dolor al caminar y calor en el área afectada.



**Figura 10.10.** Hemoptisis por erosión neoplásica de los vasos sanguíneos pulmonares.

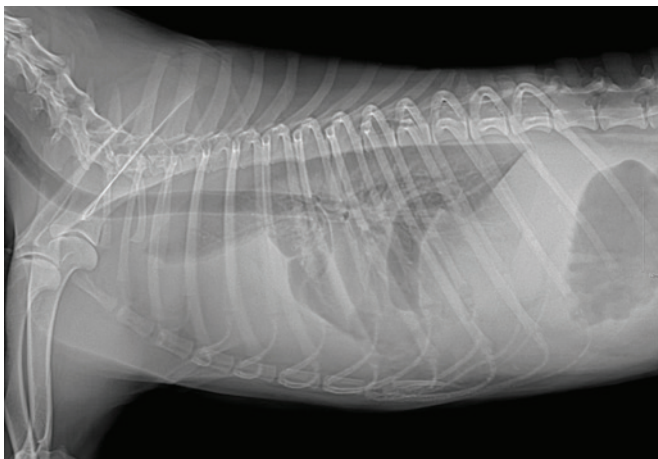
pleural también será necesario realizar una citología del mismo. La radiografía del tórax es una herramienta fundamental para el diagnóstico de las neoplasias pulmonares primarias o metástasis pulmonares (Figura 10.12). Siempre se recomienda realizar tres proyecciones LLI, LLD y VD/DV. El tumor primario pulmonar normalmente se aprecia radiográficamente como una masa solida solitaria bien definida. Cuando las masas son menores a medio centímetro pueden pasar desapercibidas y dar lugar a errores en los diagnósticos. En algunas ocasiones es posible observar también radiográficamente otros cambios, como derrame pleural y linfadenopatía torácica.

En ocasiones, para detectar alteraciones que no se pueden detectar radiográficamente se tendrá que recurrir a otras alternativas diagnósticas como la tomografía axial computarizada (TAC) (Figura 10.13) que es más sensible y además permite la reconstrucción en 3D de las imágenes obtenidas (Figuras 10.14-10.15).

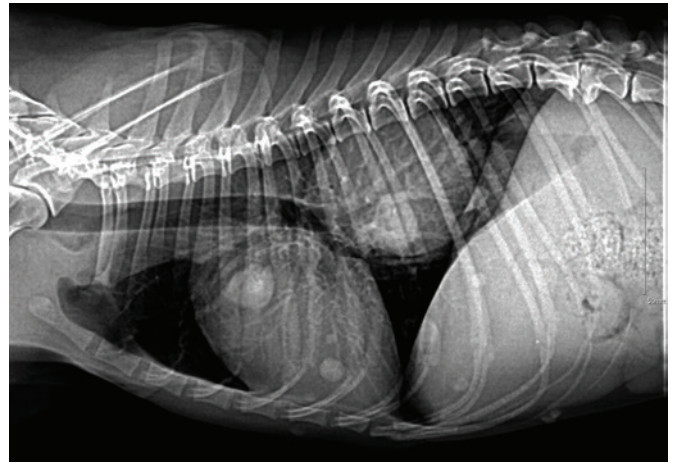
La aspiración con aguja fina ecoguiada no es una técnica muy recomendada ya que presenta más efectos negativos que la ayuda que buscamos tales como; sangrado, perforación pulmonar, etc, pero en ocasiones, cuando las masas se encuentran ubicadas de manera accesible y superficial, dichas técnicas suelen ser de utilidad en el diagnóstico.

En la actualidad la tecnología por imagen como la radiología digital, nos brinda imágenes muy claras y nítidas que nos ayuda a orientar el diagnóstico (Figura 10.16) aunque en realidad el diagnóstico definitivo se obtendrá mediante citología o biopsia.

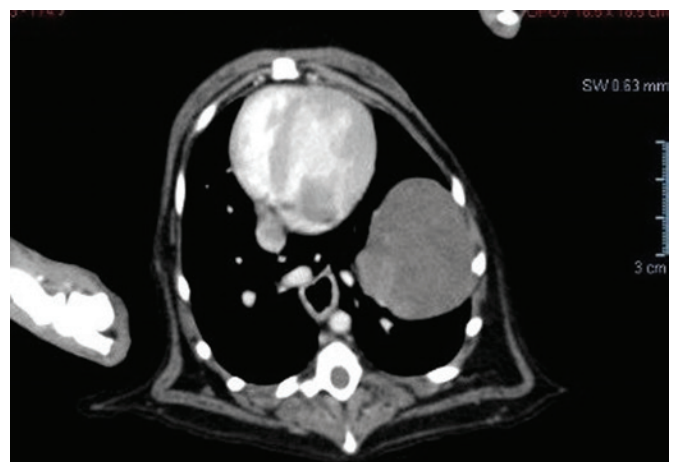
La endoscopia (bronquioscopia-toroscopia) (Figura 10.17) es una técnica poco invasiva que nos brinda información visual y clara de las estructuras pulmonares, cardíacas, pleurales y traqueales. En ocasiones permite obtener fácilmente biopsias de tejidos de la cavidad torácica de los pacientes afectados.



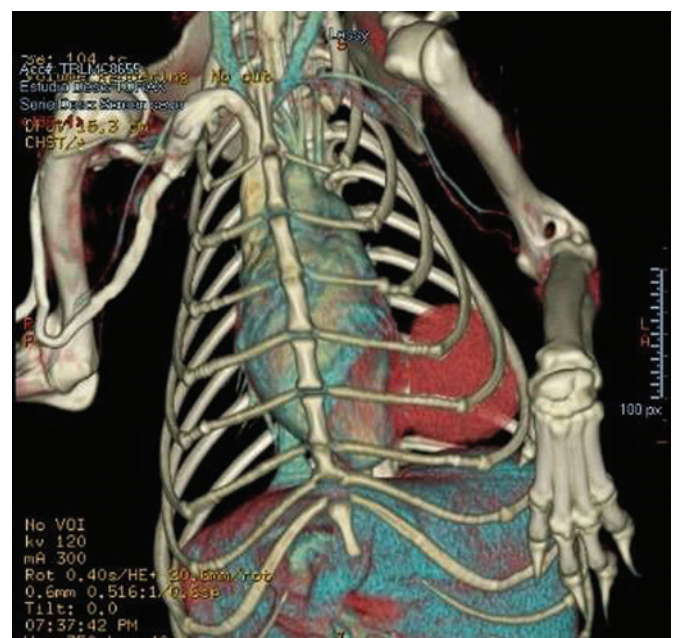
**Figura 10.11.** Cuando la pleura o los vasos linfáticos pulmonares son invadidos por células tumorales pueden promover una efusión pleural y como consecuencia una disnea muy marcada.



**Figura 10.12.** Radiografía torácica compatible con un proceso neoplásico.



**Figura 10.13.** En la imagen de TAC en su corte transversal, podemos observar el corazón de un tono blanquecino ubicado en la zona dorsal de la imagen. A la derecha de la imagen se aprecia otra estructura de color gris claro que corresponde a la masa tumoral en el lóbulo pulmonar izquierdo.



**Figura 10.14.** Con la reconstrucción en 3D es muy fácil ubicar la masa que estamos buscando y también permite planificar la cirugía a realizar.

La recolección de líquido traqueo-bronquial a través del lavado por lo general no nos da información de células neoplásicas primarias por lo que no suele ser de gran utilidad.

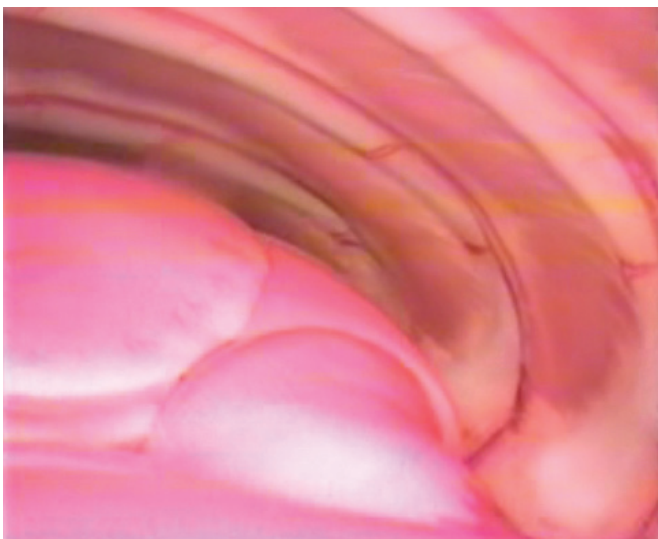
Las neoplasias pulmonares primarias deben de diferenciarse de otras patologías tales como las que aparecen en la Tabla 10.5.

**Tabla 10.5** Patologías que se pueden confundir con neoplasias pulmonares.

- Torsión lobar
- Neumonías infiltrativas
- Neumonías micóticas
- Neumonías por aspiración
- Lesiones esófago-torácicas nodulares
- Enfermedades parasitarias pulmonares
- Absceso pulmonar



**Figura 10.15.** Reconstrucción en 3D del volumen pulmonar.

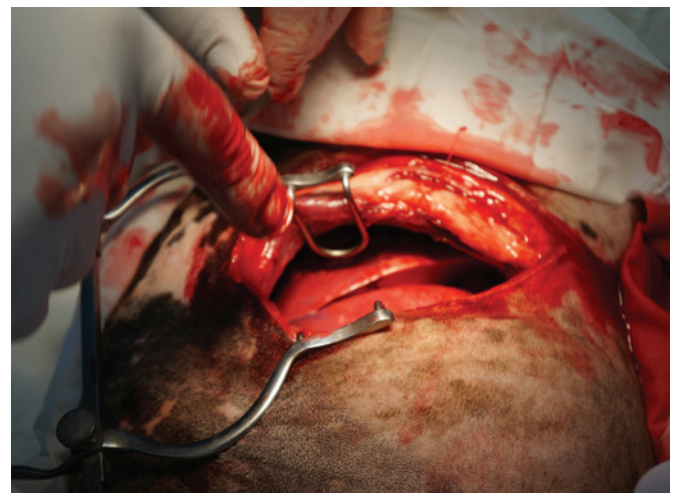


**Figura 10.16.** Imagen de la cavidad torácica a través de una toracoscopia.

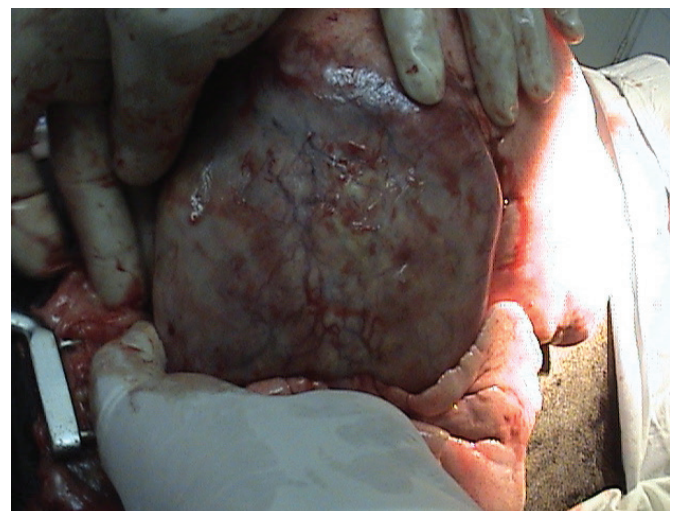
## TRATAMIENTO

El tratamiento dependerá tanto de la naturaleza del tumor como del tamaño y localización del mismo. En ocasiones es necesario realizar un tratamiento quirúrgico (lobectomía parcial o total). Normalmente se realiza mediante toracotomía intercostal aunque a veces es necesario un abordaje esternal (Figuras 10.18-10.19). La quimioterapia y radioterapia se puede plantear como una opción en algunos pacientes cuando las masas no pueden ser retiradas quirúrgicamente, cuando se realiza una lobectomía parcial o si son pacientes que no son candidatos a procesos anestésicos o de otra índole.

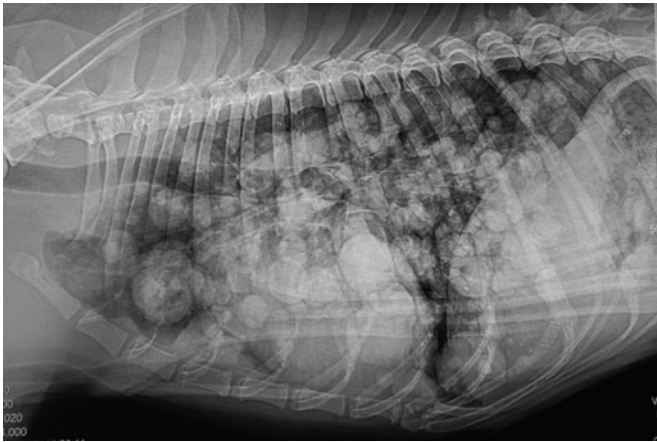
Un diagnóstico temprano de los tumores primarios pulmonares conlleva a un mayor porcentaje de éxito en la recuperación del paciente; por lo tanto una masa solitaria será de mejor pronóstico si se realiza una lobectomía total temprana, no así en tumores que involucren grandes áreas, lóbulos



**Figura 10.17.** Abordaje quirúrgico mediante una toracotomía intercostal lateral.



**Figura 10.18.** Identificación y remoción del lóbulo pulmonar afectado por la masa tumoral.



**Figura 10.19.** En algunos casos no se puede realizar una lobectomía parcial o total dado el grado invasivo de las masas tumorales.



**Figura 10.20.** Metástasis pulmonar nodular generalizada.

pulmonares no extirpables (Figura 10.20), o si hay metástasis hacia nódulos linfoides u otras estructuras.

En quimioterapia (Tabla 10.6) el cisplatino es la mejor opción para la mayoría de los tumores primarios pulmonares. En algunos pacientes se ha observado la disminución radiográfica de las masas pulmonares con vindesina (administrada sola o combinada con cisplatino). Se ha utilizado la quimioterapia por inhalación con paclitaxel o doxorubicina en pa-

**Tabla 10.6**

**Fármacos más usados en quimioterapia para tumores pulmonares primarios (solos o combinados).**

Fármaco	Dosis
Ciclofosfamida	22-250 mg/m <sup>2</sup> IV
Vincristina	0,5-0,75 mg/m <sup>2</sup> IV
Metotrexato	2,5-5,0 mg/m <sup>2</sup> IV
Vindesina	0,1-0,16 mg/Kg IV
Cisplatino	50-70 mg/m <sup>2</sup> IV
Doxorrubicina	30 mg/m <sup>2</sup> IV
Mitoxantrona	5,5-6,0 mg/m <sup>2</sup> IV

cientes caninos con tumores primarios; de estos un 25% respondieron en remisión total o parcial sin signos de toxicidad.

La radioterapia se utiliza de forma limitante. Aunque ayuda a extender el tiempo de supervivencia de nuestros pacientes con tumores pulmonares primarios, puede provocar neumonitis por irradiación por la constante exposición a la terapia.

Todos los tejidos extirpados o biopsias deben de remitirse a patología para su clasificación.

#### PRONÓSTICO

En todos estos pacientes el pronóstico es desfavorable o pobre. En los que se logra hacer el diagnóstico temprano y la masa neoplásica es periférica y pequeña, la cirugía nos puede dar buenas expectativas, aunque la supervivencia de estos pacientes se determinará dependiendo de la naturaleza de la neoplasia. Por ejemplo, en el caso de adenocarcinoma la supervivencia es ligeramente mayor que en el caso de los carcinomas de células escamosas. Las metástasis de estos tumores hacia nódulos linfoides regionales suponen una esperanza de vida aún menor. En todos aquellos pacientes que presentan derrame pleural el pronóstico es grave. Los pacientes con masas pequeñas, cuando son retiradas quirúrgicamente y si no hay evidencia de metástasis local, tendrán una supervivencia superior respecto a aquellos en los cuales las masas son grandes y no son candidatos a cirugía. Estaríamos hablando de varios meses (12-24) en los primeros y de semanas (2-4) en los segundos.

Cuando los ganglios regionales se encuentran normales y se efectúa una lobectomía total, se espera un mejor pronóstico y una mayor supervivencia (11 meses); no así cuando se encuentran ya agrandados (2 meses). La ausencia de manifestación clínica en el momento del diagnóstico también es un factor pronóstico favorable.

**Tabla 10.7 Tumores metastásicos.**

• Adenocarcinoma	• Histiositoma fibroso maligno
• Adenocarcinoma gástrico	• Hemangiosarcoma
• Osteosarcomas	• Fibrosarcoma
• Melanomas	• Carcinoma tiroideo
• Leiomiomas	• Carcinoma de células escamosas
• Carcinoma hepatocelular	• Carcinoma de células transicionales
• Carcinoma mamario	• Sarcomas
• Tumor adrenocortical	• Sarcoma sinovial
• TVT	
• Linfoma	

Los estudios de imagen (radiografías, TAC y reconstrucción en TAC 3D) juegan un papel muy importante en el control y evolución de estos pacientes (Figura 10.21). Se recomienda realizar radiografías torácicas de seguimiento cada 4 semanas, así como la observación de los signos clínicos ya que nos puede orientar hacer complicaciones o empeoramiento de la salud del paciente.

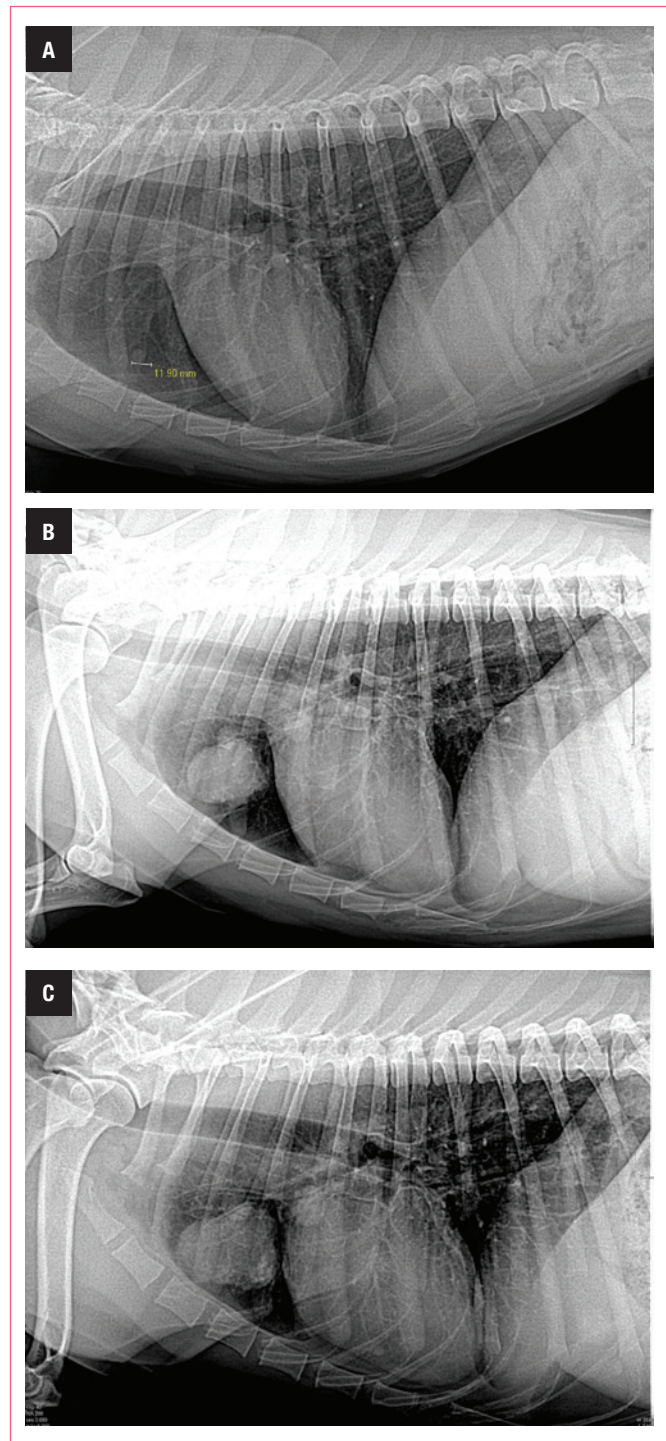
## TUMORES METASTÁSICOS PULMONARES

### INTRODUCCIÓN

El tejido pulmonar es un lugar de metástasis muy común, quizás debido a que el primer lecho vascular que encuentra la sangre al salir de la mayoría de los órganos está en los pulmones, aunque este proceso podría estar determinado también por otros procesos como; contigüidad al tumor primario, moléculas de adherencia, diámetro vascular, órganos diana, etc. Algo similar sucede en las metástasis hepáticas (Figura 10.22-10.23) ya que los intestinos envían primero la sangre al hígado. Los tumores primarios están altamente vascularizados debido a la angiogénesis tumoral, favoreciendo esto al crecimiento del mismo. Los tejidos locales son invadidos por migración y penetración directa, las células neoplásicas se exfolian de la masa primaria, y éstas migran a otros órganos a través de la vía linfática o sanguínea implantándose en un nuevo sitio y de esta forma proliferar para dar origen a las masas metastásicas.

Todos los tumores malignos pueden generar metástasis pulmonar, pero el carcinoma tiroideo y los carcinomas mamarios tienen más tendencia a desarrollar dichas metástasis (Tabla 10.7).

Las metástasis pulmonares de carcinomas de células escamosas, hemangiosarcomas, melanoma oral, digital, osteosarcoma y carcinomas mamarios son frecuentes (Figuras 10.24. 10.25).



**Figura 10.21.** Las radiografías de control son de gran utilidad ya que con ellas se puede medir el crecimiento de los nódulos, masas o órganos afectados y con ello poder hacer un comparativo para precisar la evolución o retroceso del paciente a los tratamientos efectuados. Evolución radiográfica de un paciente con una masa pulmonar.