



**gta**

**XXIV Congreso de Especialidades Veterinarias  
ZARAGOZA - 25-26 abril 2025**

## **MASAS MEDIASTÍNICAS: DIAGNÓSTICO Y MANEJO DEL TIMOMA EN PERROS Y GATOS**

Juan Jose Camarasa

Pride Veterinary Referrals. IVC Evidensia.

Riverside road. DE248HX. Derby. United Kingdom.

### **INTRODUCCIÓN, FISIOPATOLOGÍA Y MANIFESTACIONES CLÍNICAS**

Las masas mediastínicas son relativamente poco comunes en perros y gatos y se clasifican por su ubicación anatómica (craneodorsal, craneoventral, caudodorsal, caudoventral e hilar), siendo la craneoventral la más frecuente. Aunque pueden existir causas benignas como quistes, abscesos, granulomas o hematomas, predominan los tumores, principalmente el timoma y el linfoma. Otros tumores menos frecuentes incluyen el carcinoma ectópico de tiroides, tumores del cuerpo carotídeo y quistes branquiales. También se han reportado casos raros de carcinomas mediastínicos craneales (neuroendocrino y anaplásico), adenocarcinoma de paratiroides mediastínico y sarcomas mediastínicos craneales. Aunque los linfomas son más frecuentes en gatos, en perros los timomas son más comunes.

El timoma es un tumor que se desarrolla a partir de las células epiteliales del timo. Estos tumores pueden estar formados por una combinación de células epiteliales tímicas, linfocitos maduros y, en algunos casos, mastocitos. En términos de comportamiento biológico, los timomas son generalmente tumores de crecimiento lento y rara vez metastatizan, aunque pueden ser localmente invasivos. Se ha documentado una tasa de metástasis de hasta un 20%. La presencia de células linfoides dentro del tumor puede influir en su pronóstico, ya que los timomas con una mayor cantidad de linfocitos parecen tener una evolución más favorable. No se ha identificado una predisposición clara por raza, aunque algunos estudios han reportado una mayor incidencia en razas como el Labrador Retriever y el Golden Retriever, representando el 38% de los casos en perros.

### **MANIFESTACIONES CLÍNICAS Y SÍNDROMES PARANEOPLÁSICOS**

Los síntomas del timoma suelen manifestarse de manera progresiva debido a su crecimiento lento. En perros, los signos más frecuentes incluyen letargía, tos, disnea, vómitos y regurgitaciones, poliuria-polidipsia anorexia y pérdida de peso. En gatos, los síntomas respiratorios son los más comunes, ya que la presencia del tumor en la cavidad torácica puede afectar la función pulmonar. En algunos casos, el tumor puede comprimir la vena cava craneal, provocando el síndrome de la vena cava craneal, caracterizado por edema en la cabeza, cuello y extremidades anteriores.

Un aspecto importante en la presentación clínica del timoma es la asociación con síndromes paraneoplásicos. La relación entre el timoma y estas afecciones se debe a la alteración en la selección y maduración de los linfocitos T dentro del timo neoplásico. En perros, hasta un 67% de los casos presentan síndromes paraneoplásicos, siendo la miastenia gravis el más común. Este trastorno neuromuscular puede causar debilidad muscular y megaesófago, lo que incrementa el riesgo de neumonía por aspiración. Otros síndromes paraneoplásicos incluyen hipercalcemia, polimiositis y arritmias. Además de los síndromes paraneoplásicos, hasta el 27% de los perros pueden presentar un segundo tumor concurrente.

En gatos, las manifestaciones paraneoplásicas se han reportado en hasta un 22% de casos e incluyen la miastenia gravis más frecuentes son la dermatitis exfoliativa, alopecia, granulocitopenia e hipercalcemia. El esófago felino tiene una mayor concentración de músculo liso, mientras que el esófago canino está compuesto principalmente por músculo esquelético, y por lo tanto es una de las razones por las que el megaesófago no se ve tan comúnmente en gatos con miastenia gravis.



gta

XXIV Congreso de Especialidades Veterinarias  
ZARAGOZA - 25-26 abril 2025

## PRUEBAS DIAGNÓSTICAS

### ▪ Diagnóstico por imagen

La radiografía torácica es una herramienta inicial clave, ya que permite identificar la presencia de una masa mediastínica, efusión pleural, desplazamiento del corazón o signos secundarios como el megaesófago o neumonía por aspiración, así como para detectar posibles metástasis pulmonares o linfáticas. Sin embargo, la superposición de estructuras anatómicas puede dificultar su interpretación.

La ecografía torácica es una herramienta excelente en la evaluación de masas mediastínicas, ya que permite caracterizar su consistencia (sólida o quística) y detectar patologías torácicas concomitantes, como derrame pleural o alteraciones pulmonares y cardíacas. También es útil para guiar procedimientos de muestreo, como aspiraciones con aguja fina o biopsias. Estudios previos han demostrado que los timomas suelen presentar una apariencia heterogénea en ecografía y que más de la mitad de ellos (57.1%) son de naturaleza quística, mientras que los linfomas mediastínicos son predominantemente homogéneos y tienden a envolver la vena cava craneal. En pacientes geriátricos, la ecografía abdominal es recomendable, ya que puede revelar comorbilidades importantes.

La tomografía computarizada (TC) es la herramienta de imagen preferida para la estadificación y planificación quirúrgica en pacientes con masas mediastínicas. Aunque la metástasis a ganglios linfáticos, mesotelio y pulmones es poco común (3-14% de los casos), la tomografía permite evaluar la invasividad del tumor y su relación con estructuras circundantes. El uso de contraste ayuda a determinar la vascularización de la masa y la posible invasión a vasos sanguíneos importantes. Se ha observado que los timomas tienden a ser heterogéneos en imágenes de TC, mientras que los linfomas mediastínicos son más homogéneos. Estudios recientes han demostrado que los tumores de mayor tamaño están asociados con mayor invasión vascular, aunque esto no siempre indica un peor pronóstico. Aunque los hallazgos por imagen pueden orientar el diagnóstico, el muestreo invasivo es necesario para la confirmación histopatológica y la planificación del tratamiento.

### ▪ Citología e histología

Para diagnosticar una masa en el mediastino craneal, se emplea comúnmente la aspiración con aguja fina (FNA) o la biopsia guiada por ecografía. Esto es especialmente útil cuando la masa no está en contacto directo con la pared torácica, ya que ayuda a evitar complicaciones como la punción o laceración pulmonar. La toma de muestras puede realizarse con el paciente en decúbito esternal, dorsal o lateral. El diagnóstico citológico de timoma se basa en la presencia de células epiteliales neoplásicas, que suelen estar acompañadas de mastocitos y linfocitos maduros. Sin embargo, en algunos casos, las muestras pueden ser no diagnósticas debido a una baja cantidad de células epiteliales neoplásicas o la presencia de regiones quísticas en la masa.

Dado que tanto los timomas como los linfomas pueden estar compuestos principalmente por linfocitos pequeños, el diagnóstico puede ser complicado. La citometría de flujo puede ser útil para diferenciar estos casos. En perros, los linfocitos tímicos pueden distinguirse de los linfocitos periféricos por la coexpresión simultánea de CD4 y CD8. Sin embargo, en gatos, la alta prevalencia de linfomas CD4+CD8+ dificulta la diferenciación entre linfoma y otras lesiones mediastínicas mediante citometría de flujo, por lo que se puede requerir PCR para el reordenamiento del receptor de antígeno (PARR) como herramienta diagnóstica complementaria.

Cuando la aspiración por aguja fina no proporciona un diagnóstico definitivo, se puede considerar una biopsia con aguja gruesa (tru-cut). Sin embargo, este procedimiento conlleva riesgos, como hemorragia y neumotórax, por lo que se debe informar a los propietarios antes de realizarlo. Además, debido a la presencia de regiones quísticas en los timomas, las muestras obtenidas en estas áreas tienen mayor probabilidad de ser no diagnósticas. Para minimizar este riesgo, se recomienda realizar la biopsia ecoguiada o guiada por TC.



**gta**

**XXIV Congreso de Especialidades Veterinarias  
ZARAGOZA - 25-26 abril 2025**

## **ESTABILIZACIÓN DE LA MIASTENIA GRAVIS Y CONSIDERACIONES ANESTÉSICAS**

La estabilización antes de la cirugía de pacientes con timoma y miastenia es fundamental para mejorar los resultados. El tratamiento estándar para la miastenia gravis incluye cuidados de apoyo y fármacos anticolinesterásicos como la piridostigmina o neostigmina. Si los síntomas persisten, se pueden añadir inmunosupresores como prednisona, mofetil micofenolato o ciclosporina. Sin embargo, los corticosteroides pueden agravar la debilidad muscular y aumentar el riesgo de neumonía por aspiración, especialmente aquellos con megaesófago.

El intercambio plasmático terapéutico (TPE) se utiliza de forma habitual en medicina y es un tratamiento emergente en veterinaria. Este procedimiento reemplaza el plasma del paciente, que contiene autoanticuerpos dañinos, con plasma de donante y líquidos. Aunque no existen muchos estudios, se han descrito algunos resultados positivos en perros con miastenia gravis adquirida y primaria tratados con TPE como terapia adyuvante al tratamiento con fármacos anticolinesterásicos en casos que no responden al tratamiento habitual.

En pacientes con megaesófago o regurgitación severa, la colocación de una sonda de gastrotomía puede ayudar el riesgo de neumonía por aspiración y se puede utilizar como ruta de administración de medicamentos. Otros tratamientos sintomáticos como antieméticos o antiácidos pueden mejorar los signos gastrointestinales y reducir el riesgo de neumonía por aspiración.

En cuanto al manejo anestésico, este debe centrarse en minimizar la depresión respiratoria y reducir el riesgo de aspiración. Los pacientes con tumores epiteliales tímicos y miastenia paraneoplásica presentan debilidad en los músculos respiratorios, lo que los hace vulnerables a complicaciones respiratorias.

## **TRATAMIENTO**

Varios tipos de tratamientos se usan para el tratamiento de timomas en perros y gatos, incluyendo cirugía, radioterapia, quimioterapia y tratamientos multimodales. Lamentablemente, no hay estudios disponibles que comparen los tiempos de supervivencia de los animales tratados con estas diferentes modalidades. Además, en muchos estudios, los animales fueron tratados con una combinación de varios métodos.

### **Tratamiento quirúrgico**

La timectomía es el tratamiento de elección para los timomas resecables, los cuales pueden clasificarse como invasivos o no invasivos. Esta distinción a menudo se realiza intraoperatoriamente, ya que incluso las imágenes de tomografía computarizada tienen limitaciones en su detección. Independientemente de la técnica utilizada, el objetivo principal es la resección completa del tumor sin comprometer la cápsula, ya que cualquier alteración de los principios de oncología quirúrgica puede afectar negativamente el pronóstico.

Aunque en algunos casos se puede optar por un abordaje intercostal para la resección de masas pequeñas, en general, el enfoque más efectivo para la extirpación en bloque del timo y las estructuras torácicas afectadas es la esternotomía media. Se recomienda conservar dos o tres esternones caudales intactos; sin embargo, en casos de masas grandes, puede ser necesario extender la incisión desde el manubrio hasta el cartílago xifoides. Durante la esternotomía media, se debe evitar el contacto con la masa mediastínica craneal al usar la sierra oscilante para prevenir la diseminación tumoral.

El timoma debe manipularse con sumo cuidado para evitar la ruptura de la cápsula y la diseminación tumoral. El timo recibe irrigación sanguínea de una o dos ramas tímicas de la arteria torácica interna, con posible aporte adicional de las arterias braquiocefálica y subclavia izquierda. El drenaje venoso sigue un patrón similar. Los vasos tímicos deben ligarse cuidadosamente con suturas o clips vasculares. La timectomía es el tratamiento de elección para los timomas resecables, los cuales pueden clasificarse como invasivos o no invasivos, una distinción que a menudo se hace intraoperatoriamente, ya que incluso las imágenes de tomografía computarizada tienen limitaciones en su detección. Independientemente de la técnica utilizada, el objetivo principal es la resección completa del tumor sin violar la cápsula, ya que cualquier compromiso de los principios de oncología quirúrgica puede afectar negativamente el pronóstico.



**gta**

**XXIV Congreso de Especialidades Veterinarias  
ZARAGOZA - 25-26 abril 2025**

Los nervios frénicos deben ser identificados, y si es necesario sacrificar uno de ellos, esto generalmente no causa morbilidad significativa. Si el tumor invade el pericardio o el parénquima pulmonar, puede requerirse una pericardiectomía parcial o una lobectomía pulmonar en bloque con el timoma. En casos de invasión de la vena cava craneal, se pueden emplear técnicas como la resección parcial de la pared o la reconstrucción con un injerto de la vena yugular externa.

En presencia de invasión vascular, se debe considerar el uso de terapia anticoagulante con heparina en el intra y postoperatorio para prevenir trombosis. Si el timoma no es resecable debido a la invasión de estructuras críticas como la tráquea, el esófago, los grandes vasos o el corazón, se deben obtener biopsias. La citoreducción tumoral (debulking) no se recomienda, ya que algunos estudios la han asociado con una mayor mortalidad. Antes del cierre torácico, se debe inspeccionar cuidadosamente el área quirúrgica para asegurar una hemostasia completa. Además, se debe colocar un tubo de toracostomía para restaurar la presión negativa en la cavidad torácica.

### **Técnicas Mínimamente Invasivas**

Las técnicas toracoscópicas o toracoscopia video-asistida pueden considerarse una alternativa quirúrgica para tumores bien encapsulados y de volumen reducido. Sin embargo, la ubicación anatómica de las masas mediastínicas craneales es compleja, ya que muchas estructuras pueden estar ocultas por grasa. Además, puede resultar difícil mantener una percepción clara de la anatomía tridimensional, las relaciones entre las estructuras y la naturaleza exacta de los tejidos que se están diseccionando. En general, los tumores no deben ser tan grandes como para impedir un adecuado espacio de trabajo que permita una buena visualización y manipulación de los instrumentos. Además, el tumor debe ser lo suficientemente pequeño para ser extraído a través de una incisión intercostal. Los tumores que invaden la vasculatura local, no están claramente encapsulados o presentan adherencias densas a estructuras torácicas como los pulmones, el pericardio o la pared torácica pueden no ser buenos candidatos para la extirpación toracoscópica.

Para mejorar el espacio de trabajo, puede ser necesario el uso de ventilación unipulmonar. Esta técnica mejora la visibilidad de las estructuras intratorácicas y reduce el riesgo de lesiones pulmonares iatrogénicas. Sin embargo, su implementación requiere entrenamiento y material especializado, habilidades específicas y equipos como un broncoscopio o fluoroscopio para la colocación adecuada de los bloqueadores endobronquiales o tubos endotraqueales de doble lumen. Una alternativa a la ventilación unipulmonar es la insuflación de dióxido de carbono a baja presión. El uso de bolsas de recuperación de muestras o, en el caso de masas más pequeñas, el dedo cortado de un guante quirúrgico, es imprescindible para evitar metástasis en el sitio de la incisión.

En cualquier caso, tumores grandes o con invasión vascular, la conversión a una cirugía abierta puede ser la mejor opción para garantizar una resección completa y segura. Independientemente de la técnica utilizada, el objetivo es la extracción completa de la masa sin comprometer la cápsula tumoral, y se debe evitar cualquier técnica que ponga en riesgo los principios de la oncología quirúrgica.

### **Quimioterapia y radioterapia**

En casos de tumores grandes o no completamente extirpados, se puede utilizar radioterapia y/o quimioterapia como tratamiento adyuvante. El timoma es un tumor radiosensible, especialmente el subtipo rico en linfocitos, y se han propuesto diferentes protocolos de radioterapia, incluso como monoterapia paliativa en tumores inoperables, priorizando el control de efectos secundarios para la calidad de vida.

El papel de la quimioterapia en el tratamiento del timoma canino no está bien establecido, ya que no hay estudios clínicos prospectivos al respecto. En medicina humana, se usa en tumores inoperables, avanzados o recurrentes. En perros, se ha utilizado como adyuvante a la cirugía o radioterapia, con agentes como carboplatino, doxorubicina, ciclofosfamida, vincristina, toceranib y prednisona, aunque los resultados son variables y los datos insuficientes para conclusiones definitivas.

Quimioterapia y radioterapia pueden reducir el tamaño del timoma, pero este efecto podría deberse a la reducción de linfocitos no neoplásicos en el timo, más que a una verdadera acción anticancerígena.



gta

XXIV Congreso de Especialidades Veterinarias  
ZARAGOZA - 25-26 abril 2025

## COMPLICACIONES POST OPERATORIAS Y PRONSTICO

Durante la disección de un timoma, un trauma iatrogénico en el conducto torácico puede causar quilotórax postoperatorio. Generalmente, el manejo médico con drenaje pleural intermitente o continuo mediante toracostomía es efectivo, permitiendo la cicatrización del conducto torácico con el apoyo de cuidados dietéticos y médicos adecuados. La hemorragia postoperatoria suele deberse a un error en la ligadura de vasos sanguíneos, colocación inadecuada de ligaduras o el uso incorrecto de clips vasculares. La miastenia gravis puede también aparecer después de la timectomía debido a la liberación de células T autorreactivas del tumor o por títulos elevados de anticuerpos preoperatorios contra los receptores de acetilcolina. En perros, la miastenia puede remitir tras la cirugía, pero en gatos no ocurre lo mismo y puede requerir tratamiento de por vida.

El pronóstico para perros y gatos con timomas no invasivos tratados quirúrgicamente es favorable, con una alta expectativa de supervivencia a largo plazo. La invasión vascular puede aumentar la complejidad de la cirugía, pero no necesariamente contraindica la intervención. En caso de recurrencia tumoral, se puede realizar una segunda cirugía con éxito. En casos recurrentes también se puede considerar la radioterapia como una terapia alternativa.

La mortalidad perioperatoria varía entre el 20% y 27% en perros y del 11% al 22% en gatos. En estos últimos, la media de supervivencia es de 2 a 5 años. En perros, el tiempo de supervivencia depende de la clasificación de Masaoka-Koga, con mejor pronóstico en tumores en estadios I y II (1,045 días) en comparación con estadios III y IV (224 días).

El impacto de los síndromes paraneoplásicos como factor pronóstico es contradictorio según la literatura. Sin embargo, la neumonía por aspiración secundaria a megaesófago puede empeorar el pronóstico. Las mejoras en el tratamiento perioperatorio en los últimos años, especialmente el manejo de la miastenia gravis, puede haber mejorado el pronóstico de estos animales a pesar de los síndromes paraneoplásicos.

## REFERENCIAS

1. Bernardi S, Martini V, Perfetto S, Cozzi M, Comazzi S. Flow Cytometric Analysis of Mediastinal Masses in Cats: A Retrospective Study. *Front Vet Sci.* 2020 Aug 7;7:444.
2. Patterson MM, Marolf AJ. Sonographic characteristics of thymoma compared with mediastinal lymphoma. *J Am Anim Hosp Assoc.* 2014 Nov-Dec;50(6):409-13.
3. Reeve EJ, Mapletoft EK, Schiborra F, Maddox TW, Lamb CR, Warren-Smith CMR. Mediastinal lymphoma in dogs is homogeneous compared to thymic epithelial neoplasia and is more likely to envelop the cranial vena cava in CT images. *Vet Radiol Ultrasound.* 2020 Jan;61(1):25-32.
4. von Stade L, Randall EK, Rao S, Marolf AJ. CT imaging features of canine thymomas. *Vet Radiol Ultrasound.* 2019 Nov;60(6):659-667.
5. Marks TA, Rossanese M, Yale AD, Stewart S, Smallwood K, Rigas K, Guillén A. Prognostic factors and outcome in cats with thymic epithelial tumours: 64 cases (1999-2021). *J Small Anim Pract.* 2024 Jan;65(1):47-55.
6. Martano M, Buracco P, Morello EM. Canine Epithelial Thymic Tumors: Outcome in 28 Dogs Treated by Surgery. *Animals (Basel).* 2021 Dec 2;11(12):3444.
7. Khorzad R, Whelan M, Sisson A, Shelton GD. Myasthenia gravis in dogs with an emphasis on treatment and critical care management. *J Vet Emerg Crit Care (San Antonio).* 2011 Jun;21(3):193-208.
8. Saylor SE, Oblak ML, Risselada M, Thieman KM, McKenna C, Scharf VF. Preoperative management and postoperative complications in 9 dogs undergoing surgical treatment of thymic-associated myasthenia gravis. *Can Vet J.* 2024 Jul;65(7):682-691.



gta

XXIV Congreso de Especialidades Veterinarias  
ZARAGOZA - 25-26 abril 2025

9. Vitalo A, Buckley G, Londoño L. Therapeutic plasma exchange as adjunct therapy in 3 dogs with myasthenia gravis and myasthenia-like syndrome. *J Vet Emerg Crit Care (San Antonio)*. 2021 Jan;31(1):106-111.
10. MacIver MA, Case JB, Monnet EL, Hunt GB, Mayhew PD, Oblak ML, Runge JJ, Singh A, Smeak DD, Steffey MA, Boston SE. Video-assisted extirpation of cranial mediastinal masses in dogs: 18 cases (2009-2014). *J Am Vet Med Assoc*. 2017 Jun 1;250(11):1283-1290.
11. Carroll KA, Mayhew PD, Culp WTN, Massari F, Peláez MJ, Steffey MA, Giuffrida M, Balsa IM, Gibson EA, Farrell MA, Singh A, Buote N, Scharf VF, Brissot H, Thomson C. Thoracoscopic removal of cranial mediastinal masses in dogs is associated with a low conversion rate, excellent survival to discharge, and good long-term outcome. *J Am Vet Med Assoc*. 2024 Jul 17;262(10):1-8.