

# OSTEOSARCOMA VERTEBRAL CON INVASIÓN DE RAÍCES NERVIOSAS Y MÉDULA ESPINAL EN UN PERRO.

J. M. Gorraiz\*, M. Pumarola\*\*, J. Cairó\*,  
J. Font\*, N. Martín\*

\*Hospital Veterinario Canis.

Av. Lluís Pericot, 17

17003 Girona

\*\*Facultad de Veterinaria.

Departamento de Patología y Producción Animal, UAB  
08193 Bellaterra

## RESUMEN.

En este artículo se describe un caso de osteosarcoma vertebral que presenta un comportamiento atípico al formar una masa paravertebral e invadir las raíces nerviosas y la médula espinal. Se presenta también una revisión sobre los signos clínicos, diagnóstico, pronóstico y tratamiento de los osteosarcomas vertebrales.

**Palabras clave:** Osteosarcoma vertebral;  
Masa paravertebral; Perro.

## ABSTRACT.

A case of vertebral osteosarcoma with atypical behaviour is described. The tumor forms a paravertebral mass and invades the nerve roots and the spinal cord. A review of clinical signs, diagnosis, prognosis and treatment of vertebral osteosarcomas is also presented.

**Key words:** Vertebral osteosarcoma; Paravertebral mass; Dog.

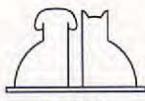
## INTRODUCCIÓN.

En el presente artículo se describe un osteosarcoma vertebral que forma una masa tumoral paravertebral e invade las raíces nerviosas, los ganglios raquídeos y la médula espinal. Tanto por su localización como por su comportamiento, se trata de un caso especialmente singular.

La médula espinal puede estar afectada por tumores propios, o bien puede estar comprimida o invadida por tumores procedentes de las vértebras o de otros tejidos adyacentes<sup>(1)</sup>. Los tumores primarios de tejido nervioso son los que se originan a partir de las células de la propia médula espinal, de las raíces nerviosas, de los nervios espinales o de las meninges<sup>(1)</sup>. Los tumores primarios de las estructuras óseas o de los tejidos blandos que rodean la médula pueden comprimirla, y afectar a las raíces nerviosas. Finalmente, existen tumores

metastáticos que invaden el tejido nervioso o los tejidos adyacentes, causando una compresión secundaria de la médula o los nervios<sup>(2)</sup>.

Los tumores espinales también pueden clasificarse según su localización anatómica. Así, las neoplasias intramedulares se localizan en la misma médula espinal y corresponden a aquellos tumores primarios y a los metastáticos que proliferan en el parénquima medular. Las neoplasias extramedulares-intradurales no se encuentran en el parénquima espinal sino que se localizan dentro de la duramadre y corresponden en este caso a aquellos tumores de las raíces nerviosas y de las meninges. Finalmente, las neoplasias extradurales permanecen fuera de la duramadre y comprimen la médula y/o las raíces nerviosas, correspondiendo en este último caso a aquellos tumores vertebrales, y a algunos metastáticos y de nervios espinales<sup>(2, 3)</sup>.





**Fig. 1.** Imagen del animal durante la exploración neurológica. Obsérvese la cojera y atrofia de la extremidad, así como la separación de las extremidades posteriores debida al déficit de propiocepción.

## CASO CLÍNICO.

Un perro Pastor alemán, macho, de 10 años de edad, fue presentado en la clínica con un episodio agudo de cojera en la extremidad anterior derecha. La exploración ortopédica no reveló ninguna anomalía, por lo que se instauró un tratamiento con un antiinflamatorio no esteroide y reposo. La cojera mejoró en una semana y no volvió a aparecer hasta dos meses después. De nuevo la exploración y las radiografías de la extremidad resultaron normales y se repitió el tratamiento. Sin embargo, el animal siguió cojeando y 20 días después comenzó a tener problemas para levantarse sobre las extremidades posteriores.

La exploración física reveló atrofia de los músculos de la escápula y del brazo derechos, así como dolor al manipular la extremidad anterior derecha. La exploración neurológica (Tabla I) mostró un animal deprimido, capaz de mantenerse en pie pero con dificultades para levantarse (Fig. 1). El perro prefería evitar la marcha y, cuando se le obligaba, presentaba paresis y ataxia de las extremidades posteriores. La extremidad anterior derecha presentaba también una manifiesta debilidad. Las reacciones posturales eran normales en las extremidades del lado izquierdo. Sin embargo, en la extremidad anterior derecha, la reacción propioceptiva estaba disminuida, observándose también asimetría al realizar la carretilla y dificultad en el inicio y adaptación en la prueba de los saltos sobre dicha extremidad. En la extremidad posterior derecha la reacción propioceptiva era lenta. Los reflejos

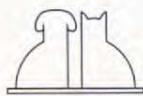
**Tabla I.** Exploración neurológica.

<b>Estado mental</b>	Depresión		
<b>Postura</b>	Normal		
<b>Marcha</b>	Hemiparesis derecha y ataxia		
<b>Reacc. posturales</b>	Izquierda	Derecha	
Propiocepción	2	1	Ant.
	2	1	Post.
Carretilla	2	1	
Saltos	2	1	Ant.
	2	1	Post.
<b>Reflejos espinales</b>			
Patelar	2	2	
Flexor	2	1	Ant.
	2	2	Post.
<b>Pares craneales</b>	Normal		
<b>Micción</b>	Normal		
<b>Hiperestesia</b>	Palpación axila extr. ant. dcha.		
<b>Hipoalgesia</b>	Distal al codo derecho		

0 = ausente; 1 = disminuido; 2 = normal; 3 = aumentado; 4 = clono.

miotáticos y flexores eran normales, excepto en la extremidad anterior derecha, en la que el reflejo flexor era débil e incompleto. No se apreciaron alteraciones de los pares craneales. La palpación profunda de la axila producía en el animal una evidente hiperestesia. Se apreció también una disminución de la sensibilidad en la parte de la extremidad distal al codo.

En resumen, la exploración neurológica permite definir un cuadro de hemiparesis en el lado derecho, con signos de neurona motora inferior (NMI) en la extremidad delantera y de neurona motora superior (NMS) en la extremidad posterior. Con los datos de la exploración neurológica se puede concluir que la lesión se encuentra en la porción





**Fig. 2a.** Mielografía lateral cervical. Puede observarse la atenuación de las columnas dorsal y ventral entre C6 y C7, y la desviación de la columna dorsal en C4.



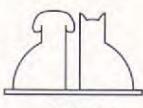
**Fig. 2b.** Mielografía dorso-ventral cervical. Se aprecia la lisis de la apófisis transversa de C7 y la compresión extradural entre C6 y C7.

cervical de la médula, en el lado derecho, probablemente en la parte más craneal de la intumescencia cervical.

En la lista de diagnósticos diferenciales, teniendo en cuenta la naturaleza crónica y progresiva del proceso, la edad del animal y la localización, cabe incluir neoplasias, enfermedades degenerativas vertebrales y procesos inflamatorios (mielitis, abscesos).

Se realizaron análisis de sangre y orina sin que aparecieran datos anormales. Las radiografías de tórax y abdomen tampoco revelaron ninguna anomalía. A continuación se realizó un estudio radiográfico de la zona afectada, incluyendo una mielografía. En la radiografía sin contraste se observó un proceso de destrucción ósea en la apófisis transversa derecha de C7. Antes de efectuar la mielografía se analizó el líquido cefalorraquídeo (LCR) del animal, sin apreciar anomalía alguna (reacción de Pandy negativa, recuento celular normal, ausencia de células tumorales). En la mielografía lateral (Fig. 2a), la columna dorsal se desvía ventralmente entre C4 y C5. Entre C6 y C7, la columna dorsal casi desaparece, para reaparecer a mitad del cuerpo vertebral de T1. La columna ventral también se atenua en el espacio intervertebral entre C6 y C7. En la vista ventrodorsal (Fig. 2b), la columna se interrumpe en el lado derecho en la parte caudal de C6, para reaparecer después desviada medialmente en C7 (Fig. 2b). Estas imágenes corresponden a una lesión extradural con compresión dorsal entre C4-C5 y a una lesión extradural que comprime dorsal y lateralmente entre C6 y C7. Con todo ello se dedujo que el proceso más probable era una neoplasia que podría afectar tanto a la parte craneal del plexo braquial como a la intumescencia cervical.

Se propuso al propietario realizar una explora-





**Fig. 3a.** Aspecto macroscópico del tumor *in situ*, produciendo la compresión medular.

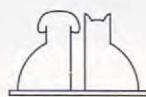


**Fig. 3b.** Fotografía del tumor, demostrando la invasión de las raíces nerviosas.

ción quirúrgica de la zona con el fin de obtener muestras de biopsia para determinar el origen de la lesión. Sin embargo, y ante la posibilidad de tener que amputar la extremidad al animal y, en cualquier caso, debido al mal pronóstico, el dueño prefirió que se realizara la eutanasia.

En la necropsia se observó la presencia de una masa presumiblemente tumoral localizada entre C4 y C7 (Figs. 3a, b), que envolvía las vértebras dorsal y lateralmente e invadía las raíces nerviosas correspondientes, llegando hasta el parénquima medular. Se extrajo dicha masa y se colocó en formalol al 10% para su estudio anatomo-patológico. En él se apreció una proliferación neoplásica de células mesenquimatosas de crecimiento denso con amplias áreas de metaplasia cartilaginosa y

ósea. Las células neoplásicas eran fusiformes o alargadas, con núcleo grande y elíptico, cromatina excéntrica, nucleolo evidente y citoplasma granuloso y eosinofílico. Había un marcado pleomorfismo celular, con predominio de células de tipo osteoblasto y otras con aspecto de osteoclasto. Algunas células tenían un elevado grado de anaplasia. El índice mitótico era moderado. Toda esta población tumoral estaba en un estroma conjuntivo denso. Había numerosos focos de matriz ósea, envuelta por osteoclastos y cartílago. La población tumoral infiltraba las raíces nerviosas, los ganglios raquídeos e invadía la sustancia blanca medular, acompañándose de abundantes capilares reactivos. El diagnóstico histopatológico fue osteosarcoma osteoblástico productivo.



## DISCUSIÓN.

Los osteosarcomas son tumores mesenquimatosos malignos de células óseas primitivas (3). Sólo un 25% de los osteosarcomas aparecen en el esqueleto axial y, de ellos, solamente un 15% afectan a las vértebras (3). Sin embargo, los osteosarcomas son los tumores vertebrales primarios más frecuentes (1-10). Existen varias subclasificaciones histológicas, según el tipo y cantidad de matriz y las características de las células: osteoblástico, condroblástico, fibroblástico, poco diferenciado y telangiectático (3). No parece haber diferencias en el comportamiento biológico de los diferentes subtipos en el perro (3). El osteosarcoma suele dar lugar a alteraciones locales muy agresivas, como lisis ósea, neiformación de hueso o ambas (3). En este caso, existe destrucción ósea en la séptima vértebra cervical, aunque no se aprecia producción ósea, pero sí la formación de una masa paravertebral que además invade las raíces nerviosas e incluso el parénquima medular. La formación de estas masas paravertebrales no es muy frecuente. En una revisión de 61 tumores vertebrales primarios y secundarios realizada por Morgan *et al* en 1980, existen referencias de masas de este tipo, siendo más frecuentes en tumores secundarios que en los primarios, aunque se hace mención de dos osteosarcomas asociados a masas paravertebrales, uno de ellos cervical (C1) (6). Tampoco es frecuente el comportamiento del tumor al invadir el tejido nervioso y penetrar hasta la médula, con escasa afección del tejido óseo adyacente.

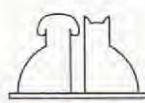
La mayor parte de los osteosarcomas espinales aparecen en animales de más de 5 años (7, 11, 12, 14), aunque sólo la edad no debería excluir la posibilidad de neoplasia. Se trata también de un perro de raza grande (Pastor alemán), siendo en estas razas en las que con mayor frecuencia se presentan los osteosarcomas (7, 8, 12, 14). No parece existir predisposición por uno u otro sexo (7, 8), aunque algunos autores señalan que los machos podrían verse más afectados (6, 14).

Normalmente, el primer signo clínico que aparece en tumores vertebrales extradurales es dolor que no suele responder bien a tratamientos analgésicos convencionales (1, 4, 6), ya que no eliminan la causa del mismo. En el caso que nos ocupa, el dolor se manifiesta como cojera recurrente y progresiva, y dolor a la palpación sin causa ortopédica aparente. El dolor suele ser consecuencia de la inflamación meníngea, de la compresión de las raíces nerviosas o de la destrucción ósea (1, 4). El

resto de signos neurológicos dependen de la localización de la neoplasia. Si el tumor no invade la médula espinal, el único signo podría ser dolor, mientras que si hay compresión o invasión de la médula o de las raíces nerviosas, aparecerá un cuadro neurológico correspondiente con la localización de la lesión. En este caso, el cuadro de hemiparesis derecha, con NMS en la extremidad posterior y NMI en la extremidad anterior, permite localizar la lesión en la porción cervical caudal de la médula, en el lado derecho, posiblemente en los primeros segmentos de la intumescencia cervical, como se desprende de la atrofia de los músculos escapulares y, en menor medida, del bíceps y el tríceps, así como de la ausencia de síndrome de Horner y la distribución de las zonas de hiperalgesia.

Los análisis de sangre y orina están indicados como paso previo a la realización de la anestesia para las radiografías y mielografía. Normalmente, no presentan alteraciones en casos de osteosarcomas, aunque pueden ser de utilidad en el diagnóstico de otras neoplasias espinales (linfoma, mieloma múltiple) (1, 2, 8). El análisis del LCR en este perro no presentó ninguna anomalía, lo que sirvió para descartar procesos inflamatorios. En general, los tumores extradurales rara vez producen alteraciones en el LCR, exceptuando quizás un cierto aumento de proteínas y pleocitosis neutrófílica si hay compresión o necrosis meníngea (1, 13).

Los tumores espinales pueden, a veces, diagnosticarse mediante radiografías (1, 2, 7, 9). Para ello es necesario anestesiar al animal y conseguir una correcta posición del mismo, además de efectuar al menos dos proyecciones: lateral y ventrodorsal. De esta forma pueden detectarse fracturas patológicas, crecimientos o destrucción ósea y aumentos de tamaño del foramen intervertebral (1, 2). En otras ocasiones, es necesario realizar mielografías para comprobar que existe una lesión de características compatibles con un tumor y qué posición ocupa el mismo en relación con las estructuras nerviosas. Así, la localización del tumor puede ser extradural (en el canal vertebral pero fuera de la duramadre), como es el caso que nos ocupa; intradural-extramedular (localizados en el espacio subaracnoideo); e intramedular (localizados en el mismo parénquima medular) (1, 2, 7, 9). Los tumores extradurales son los que se diagnostican con más frecuencia (2, 5). Los más frecuentes son los tumores óseos primarios malignos (osteosarcoma en este caso) y tumores metastásicos (2, 4, 5). En ocasiones, el aspecto mielográfico puede ser confuso,



apareciendo, por ejemplo, intramedular en una proyección y extradural en otra. Además, el edema producido por una lesión extradural aguda puede confundirse con una lesión intramedular<sup>(1)</sup>. En estos casos puede estar indicado recurrir a otros tipos de diagnóstico por imagen como la tomografía axial computadorizada o la resonancia magnética nuclear. Afortunadamente, un buen estudio mielográfico suele dar excelentes resultados en la mayor parte de las ocasiones.

La electromiografía y los estudios de velocidad de conducción nerviosa pueden ser de ayuda en casos como el que estudiamos, al permitir localizar con mayor precisión los nervios afectados y su grado de lesión.

El diagnóstico definitivo de este caso hubiera requerido la realización de una exploración quirúrgica de la zona mediante una laminectomía, resección total del tumor si es posible, y la toma de muestras para realizar un estudio histológico. Una vez determinado el tipo de tumor existente, pueden tomarse las decisiones terapéuticas necesarias. Sin embargo, la sospecha de que el tumor afectase también a la parte craneal del plexo braquial empeora el pronóstico, ya que habría que considerar también la amputación del miembro y de las raíces nerviosas afectadas<sup>(1, 15)</sup>.

El tratamiento de los tumores vertebrales consiste en aliviar los síntomas de dolor o paresis mediante glucocorticoides (que ya no producían respuesta clínica en este caso) o mediante cirugía. Desgraciadamente, la mayoría de los tumores vertebrales no pueden extraerse en su totalidad, bien

por sus características de malignidad o por la inestabilidad vertebral que se originaría<sup>(1, 2)</sup>. Las neoplasias de raíces nerviosas de localización intradural también son difíciles de operar y tienen una alta tasa de recurrencia<sup>(1)</sup>. Si el procedimiento quirúrgico no permite la total resección del tumor, debe considerarse la posibilidad de utilizar quimioterapia o radioterapia, aunque tampoco parecen mejorar el pronóstico<sup>(1, 3, 10, 11)</sup>. Sin embargo, se ha publicado recientemente un caso de osteosarcoma vertebral con remisión de 20 semanas tras hemilaminectomía y tratamiento con carboplatino<sup>(15)</sup>.

El pronóstico de los perros con osteosarcoma vertebral depende de su resectabilidad, localización y gravedad de los síntomas clínicos<sup>(3)</sup>. En general, el pronóstico de estos tumores es malo, sobre todo en el caso de que se trate de una raza grande<sup>(1, 3, 11)</sup> o de que existan metástasis. En un estudio, el tiempo medio de supervivencia obtenido fue de 22 semanas en perros con osteosarcomas de esqueleto axial, con una tasa de supervivencia de un año del 26.3%<sup>(14)</sup>. La alta tasa de recurrencia y el alto riesgo de metástasis no contribuyen a mejorar el pronóstico. Es probable que con el avance de las técnicas quirúrgicas y de los tratamientos antitumorales puedan ofrecerse en un futuro mejores posibilidades terapéuticas para los pacientes con estos tumores.

Es importante realizar una exploración neurológica completa en animales con cojeras cuyo origen no sea claramente ortopédico. De esta manera pueden diagnosticarse enfermedades vertebrales o neuromusculares que de otra forma quedarían ocultas.

## BIBLIOGRAFÍA.

1. Le Couteur RA, Child G. Diseases of the spinal cord. En: Ettinger, Feldman (De): Textbook of veterinary internal medicine, fourth ed. Saunders Co. Philadelphia, 1995: 677-680.
2. Lutgen PJ. Neoplasms of the spine. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 1992; 22 (4): 973-984.
3. Le Couteur RA. Tumors of the nervous system. En: Withrow SJ, MacEwen EG (De): Small animal clinical oncology, second ed. Saunders Co. Philadelphia, 1996: 393-419.
4. Prata RG. Diagnosis of spinal cord tumors in the dog. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 1977; 7 (1): 165-185.
5. Braund KG. Clinical syndromes in veterinary neurology, second ed. Mosby-Yearbook, Missouri, 1994: 198-210.
6. Morgan JP. Vertebral tumors in the dog: A clinical, radiologic and pathologic study of 61 primary and secondary lesions. *Vet Radiol* 1980; 21 (5): 197-212.
7. Lutgen PJ, Braund KG, Brawner JR, Vandevelde M. A retrospective study of 29 spinal tumors in the dog and cat. *J Small Anim Pract* 1980; 21: 213-226.
8. Gilmore DR. Neoplasia of the cervical spinal cord and vertebrae in the dog. *JAAHA* 1983; 19 (6): 1009-1014.
9. Wright JA. The pathological features associated with spinal tumors in 29 dogs. *J Comp Path* 1985; 95: 549-557.
10. Levy MS, Kapalkin AS, Patnaik AK, Mauldin GN, Mauldin GE. Spinal tumors in 37 dogs: Clinical outcome and long-term survival (1987-1994). *JAAHA* 1997; 33 (4): 307-312.
11. Brehm DM, Vite CH, Steinberg HS, Haviland J, Van Winkle T. A retrospective study of 51 cases of peripheral nerve sheath tumors in the dog. *JAAHA* 1995; 31 (4): 349-359.
12. Cooley DM, Waters DJ. Skeletal neoplasms of small dogs: A retrospective study and literature review. *JAAHA* 1997; 33 (1): 11-23.
13. Chrisman CL. Cerebrospinal fluid analysis. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 1992; 22 (4): 781-810.
14. Heyman SJ, Diefenderfer DL, Goldschmidt MH, Newton CD. Canine axial osteosarcoma: A retrospective study of 116 cases (1986-1989). *Veterinary Surgery* 1992; 21 (4): 304-310.
15. Cauzinille L. C2-C3 osteoblastic osteosarcoma in a dog: 20 weeks remission with surgical and carboplatin treatment. *Proceedings of the 11th annual Symposium of the ESVN* 1997.
16. Hammer AS, Weeren FR, Weisbrode SE, Padgett SL. Prognostic factors in dogs with osteosarcomas of the flat or irregular bones. *JAAHA* 1995; 31 (4): 321-326.