

# CLÍNICA VETERINARIA DE PEQUEÑOS ANIMALES

Año 2018 ■ Volumen 38 ■ Nº 1



## DIAGNÓSTICO POR IMAGEN

- 7 The role of Computed Tomography in the oncologic patient

## ONCOLOGÍA

- 17 Metástasis intramedular de un carcinoma mamario en un gato

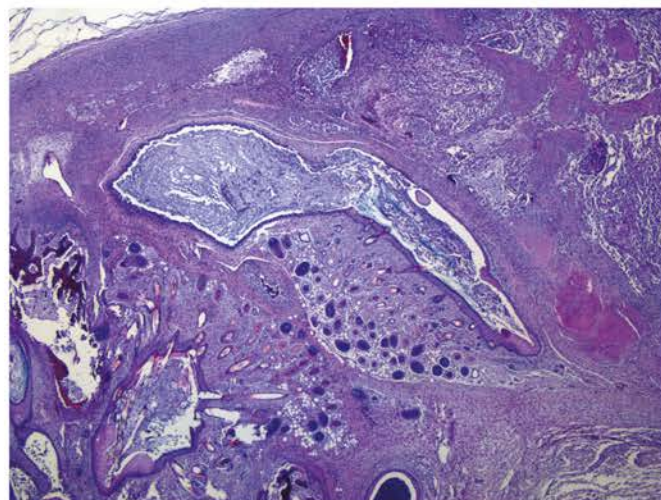
## MEDICINA INTERNA

- 23 Diabetes *mellitus* en un perro con carcinoma folicular de tiroides

## EXÓTICOS

- 29 Teratoma adrenal con inclusión renal en un hurón doméstico (*Mustela putorius furo*)

## AVEPA ACTUALIDAD



**¡NUEVO!**

Llega la mejor jugada en  
**CONDROPROTECCIÓN**



[www.bioiberica.com](http://www.bioiberica.com)  
[www.be-vet.com](http://www.be-vet.com)

Una apuesta **FIRME** y **GANADORA**  
con la **CONFIANZA DE SIEMPRE**



- ♦ La fórmula ganadora en Condrotección:  
**Condrotin sulfato (100% pureza) cs**bioactive****  
**Glucosamina HCl (>99% pureza)**  
**Ácido Hialurónico **mobilee****  
**Colágeno nativo tipo II **2cool****

- ♦ Bioiberica, Líder en Condrotección  
y el mayor fabricante mundial  
de Glicosaminoglicanos.

- ♦ 3 referencias para **perro**:  
120, 240 y 500 comprimidos palatables.
- ♦ 1 referencia para **gato**:  
45 cápsulas con polvo palatable.

Con el saborizante  
que ya conoces de Bioiberica,  
para facilitar su administración.



# UNA GAMA COMPLETA PARA UN MANEJO ÓPTIMO DEL DOLOR Y LA MOVILIDAD

Boehringer Ingelheim le ofrece excelentes herramientas para resolver el complejo rompecabezas del dolor y la movilidad.

Previcox®

metacam®

seraquin®  
OMEGA



Boehringer  
Ingelheim

Soluciones para el control  
del dolor y la movilidad

Previcox® 57 mg y 227 mg comprimidos masticables para perros. Composición: Firocoxib 57 mg o Firocoxib 227 mg por comprimido. Especies de destino: Perros. Indicaciones: Alivio del dolor y la inflamación asociados a la osteoartritis. Alivio del dolor postoperatorio y la inflamación asociados a la cirugía de tejido blando, ortopédica y dental. Contraindicaciones: No usar durante la gestación ni la lactancia, en animales de menos de 10 semanas o menos de 3 kg de peso; en animales que padezcan hemorragia gastrointestinal, discrasia sanguínea o trastornos hemorrágicos; con corticosteroides ni con otros antiinflamatorios no esteroides (AINES). Reacciones adversas: Ocasionalmente se han observado ermesis y diarrea, generalmente transitorias y reversibles. En muy raras ocasiones, trastornos hepáticos y/o renales. En raras ocasiones, trastornos del sistema nervioso. Correo sucede con otros AINES, pueden producirse reacciones adversas graves que, en muy raras ocasiones, pueden ser mortales. Posología: Vía oral. Osteoartritis: 5 mg/kg de peso una vez al día. Los comprimidos pueden ser administrados con o sin alimento. La duración del tratamiento dependerá de la respuesta observada. Alivio del dolor postoperatorio: 5 mg/kg de peso una vez al día, con una duración de hasta 3 días según sea necesario, empezando aproximadamente 2 horas antes de la intervención. Precauciones: No se debe exceder la dosis recomendada. El uso en animales muy jóvenes o en animales con sospecha o confirmación de insuficiencia renal, cardíaca o hepática puede conllevar un riesgo adicional. Evitar el uso en animales deshidratados, hipovolémicos o hipotensos ya que existe un riesgo potencial de aumento de la toxicidad renal. Debe evitarse la administración simultánea de sustancias activas potencialmente nefrotóxicas. Este medicamento debe usarse bajo estricto control veterinario cuando exista riesgo de hemorragia gastrointestinal, o si el animal ha mostrado anteriormente intolerancia a los AINES. El tratamiento debe ser interrumpido si se observa cualquiera de estos signos: diarrea repetida, vómito, sangre oculta en heces, pérdida súbita de peso, anorexia, letargia y alteración de los parámetros bioquímicos renales o hepáticos. Interacciones: Un tratamiento previo con otros antiinflamatorios puede provocar la aparición o la agravación de reacciones adversas, por lo tanto se recomienda mantener un periodo de al menos 24 horas sin ningún tratamiento antes de comenzar el tratamiento con Previcox®. La duración de este periodo de transición debe, no obstante, adaptarse en función de las propiedades farmacocinéticas de los medicamentos utilizados anteriormente. No administrar Previcox® con otros antiinflamatorios no esteroides AINES o con glucocorticoides. Una ulceración del tracto gastrointestinal puede ser exacerbada por los corticoides en animales a los que se administran antiinflamatorios no esteroides. El tratamiento simultáneo con moléculas que muestren una acción sobre el flujo renal, como por ejemplo diuréticos o inhibidores del enzima de conversión de la angiotensina (ECA), debe estar sujeto a control clínico. Debe evitarse la administración de sustancias activas potencialmente nefrotóxicas, ya que puede haber un aumento del riesgo de toxicidad renal. Debido a que los medicamentos anestésicos pueden afectar la perfusión renal, deberá considerarse la posibilidad de utilizar una terapia con fluidos vía parenteral durante la intervención, a fin de disminuir las potenciales complicaciones renales cuando se utilizan AINES durante el periodo perioperatorio. El uso simultáneo de otras sustancias activas con un alto grado de unión a proteínas, puede competir con Firocoxib en la unión con éstas y provocar efectos tóxicos. Formatos: Cajas de cartón con 10, 30 o 180 comprimidos en blísters de 10 comprimidos. N.º de autorización de comercialización: EU/2/04/045/001-006; EU/2/04/045/008-009. Titular: Merial.

Metacam® 0,5 mg/ml suspensión oral para gatos (meloxicam 0,5 mg/ml). Metacam® 1,5 mg/ml suspensión oral para perros (meloxicam 1,5 mg/ml). Metacam® 1 mg y 2,5 mg comprimidos masticables para perros (meloxicam 1 mg/comprimido y 2,5 mg/comprimido). Metacam® 2 mg/ml solución inyectable para gatos (meloxicam 2 mg/ml). Metacam® 5 mg/ml solución inyectable para perros y gatos (meloxicam 5 mg/ml). Indicaciones: Gato: Alivio del dolor y la inflamación en trastornos músculo-esqueléticos agudos y crónicos, y de la inflamación postoperatoria de intensidad leve a moderada, tras procedimientos quirúrgicos, tales como cirugía ortopédica y de tejidos blandos (ovariohisterectomía, etc.). Perros: Alivio de la inflamación y el dolor en trastornos músculo-esqueléticos agudos y crónicos. Reducción de la inflamación y del dolor postoperatorio tras cirugía ortopédica y de tejidos blandos. Dosificación: Gato: Dosis inicial de 0,2 mg de meloxicam/kg de peso. 24 horas después de esta dosis inicial, administrar 0,06 mg de meloxicam/kg peso. La dosis oral de seguimiento debe administrarse hasta un total de cuatro dosis a intervalos de 24 horas. Perro: 0,2 mg de meloxicam/kg peso el primer día. Se continuará con una dosis de mantenimiento de 0,1 mg de meloxicam/kg peso al día por vía oral (a intervalos de 24 horas). Contraindicaciones: No usar en animales durante la gestación ni la lactancia. No usar en animales que presenten trastornos gastrointestinales como irritación y hemorragia, disfunción hepática, cardíaca o renal y trastornos hemorrágicos. No usar en caso de hipersensibilidad a la sustancia activa o a algún excipiente. No usar en animales de menos de 6 semanas ni en gatos de menos de 2 kg o perros de menos de 4 kg. Reacciones adversas: Infrecuentemente se han registrado reacciones adversas típicas de los AINE, tales como pérdida del apetito, vómitos, diarrea, sangre oculta en las heces, letargia e insuficiencia renal y en muy raras ocasiones úlcera gastrointestinal y elevación de las enzimas hepáticas. En la mayoría de los casos, estas reacciones adversas son transitorias y desaparecen después de la finalización del tratamiento, pero en muy raras ocasiones pueden ser graves o mortales. En muy raras ocasiones pueden ocurrir reacciones anafilácticas que deberán ser tratadas sintomáticamente. Precauciones: En caso de que se produzcan reacciones adversas se deberá suspender el tratamiento y consultar con un veterinario. Evitar su uso en animales deshidratados, hipovolémicos o hipotensos, ya que existe un riesgo potencial de toxicidad renal. Interacciones: Metacam® no se debe administrar junto con otros AINE o glucocorticosteroides. Debe evitarse la administración concomitante de fármacos potencialmente nefrotóxicos. En animales con riesgo anestésico (por ejemplo, animales de edad avanzada), debe considerarse la fluidoterapia por vía intravenosa o subcutánea durante la anestesia. Cuando se administran simultáneamente medicamentos anestésicos y AINE, no se puede excluir el riesgo para la función renal. Sobredosificación: En caso de sobredosificación debe iniciarse un tratamiento sintomático. Presentaciones: Metacam® 0,5 mg/ml suspensión oral para gatos: 3 ml (EU/2/97/004/034) y 15 ml (EU/2/97/004/026); Metacam® 1,5 mg/ml suspensión oral para perros: 10 ml (EU/2/97/004/003), 32 ml (EU/2/97/004/004) y 100 ml (EU/2/97/004/005). Comprimidos masticables para perros Metacam® 1 mg (84 comprimidos: EU/2/97/004/044) y Metacam® 2,5 mg (84 comprimidos: EU/2/97/004/047). Metacam® 2 mg/ml solución inyectable para gatos: 20 ml (EU/2/97/004/040). Metacam® 5 mg/ml solución inyectable para perros y gatos: 10 ml (EU/2/97/004/006). Titular: Boehringer Ingelheim Vetmedica GmbH, 52126 Ingelheim/Rhein, ALEMANIA.



## Editorial

5



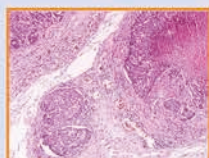
## Artículos de Revisión

### The role of Computed Tomography in the oncologic patient

C. Strohmayer, A. Ansón

7

## Artículos Originales



### Metástasis intramedular de un carcinoma mamario en un gato

A.M. Hernández-Guerra, P. Rojas, C. Puente, E. Montaner, A. Barragán, J. Ortega

17



### Diabetes mellitus en un perro con carcinoma folicular de tiroides

L. Pérez-López, Y. Brito-Casillas, A.M. Wägner, C. Melián

23



### Teratoma adrenal con inclusión renal en un hurón doméstico (*Mustela putorius furo*)

M. Ramos-Sánchez, A. Moya-Vázquez, A. Ramis-Salvá, A. Gorráiz-González, M. J. Gallinato-García

29

## Caso clínico de Oftalmología

35

## ¿Cuál es tu diagnóstico?

41

## Journal Club

47

## AVEPA Actualidad

53

- R** Artículo de revisión.  
**O** Artículo original referido a múltiples casos clínicos.  
**C** Artículo original referido a un solo caso clínico.



La presencia de este logo en un artículo de la revista indica que se publicará un examen sobre el mismo en la plataforma AVEPA Elearning. Su resolución aporta 0'15 créditos dentro del sistema de acreditaciones de especialidades veterinarias de AVEPA.

**DIAGNÓSTICO  
POR IMAGEN**

**ECOGRAFÍA UROGENITAL  
DEL PERRO Y EL GATO**



**Alejandro Casasús**

Licenciado en la Universidad Complutense de Madrid en 1995. Estancias en la Universidad de Pennsylvania y clínicas privadas de USA y Reino Unido. Dirige el Servicio Veterinario de ecografía y ecocardiografía de Alejandro Casasús desde hace 20 años. Miembro del GEDI de AVEPA desde su fundación.

Ha impartido numerosos cursos y conferencias, todas relacionadas con la ecografía.

**FECHAS: 17 MAYO -  
14 DE JUNIO DE 2018**

Límite de inscripción y de pago:  
viernes 4 de Mayo de 2018

**DESCRIPCIÓN  
DEL CURSO**

Este curso consta de 5 módulos teóricos. El módulo I trata las bases técnicas de la ecografía. En el módulo II nos centraremos en la ecografía de la vejiga-uretra; mientras que los módulos III y IV tratarán la ecografía de los aparatos genitales femenino y masculino. En el último módulo veremos la ecografía renal; finalizando el curso con casos clínicos y examen.

Visita nuestra web e infórmate: [www.imaginice.com](http://www.imaginice.com)



Combina teoría (5 módulos)  
y casos clínicos

**OBJETIVOS  
DEL CURSO**

La ecografía urogenital es quizás la parte técnicamente más sencilla de nuestra exploración ecográfica abdominal y de las más agradecidas, ya que podemos obtener muchas imágenes diagnósticas de distintas patologías que aparecen con frecuencia en la clínica diaria. Con este curso intentaremos darte las claves para resolver las inseguridades más comunes en esta técnica y aumentar así tu capacidad diagnóstica.

**HORAS  
LECTIVAS**

Aproximadamente 6-8h\* (6 acreditadas por AVEPA)  
\*Cálculo basado en una participación activa en el curso, incluyendo la lectura de los apuntes, los ejercicios (casos clínicos) y una mínima participación en el Foro.

**NÚMERO  
DE CRÉDITOS**

Curso incluido en el sistema de acreditaciones de especialidades veterinarias de AVEPA. La realización de este curso es recompensada con **3,6 créditos** en el proceso de acreditación AVEPA en la especialidad de Diagnóstico por Imagen.

**COSTE  
DEL CURSO**

Socios AVEPA: 45 euros (37,19 € + iva )  
No socios: 85 euros (70,25 € + iva)

Curso patrocinado y becado por:



¿Necesitas hacer **malabarismos**  
para manejar la **dermatitis atópica**?



**¿Novedad?**

Llega la nueva solución **CÓMODA Y PRÁCTICA**  
para **RECUPERAR LA INTEGRIDAD DE LA**  
**BARRERA CUTÁNEA.**

ESFINGOLÍPIDOS **Biosfeen**

ÁCIDO HIALURÓNICO **dermial**



Presentaciones de 8 y 16 pipetas



**BIOIBERICA**  
www.bioiberica.com

**atopivet**  
**spot-on**

**Junta Central de AVEPA****Presidente**

Jordi Franch Serracanta (Barcelona)

**Vicepresidente**

Amalia Agut Giménez (Murcia)

**Tesorero**

Juanjo Minguez Molina (Sevilla)

**Secretaria**

María Dolores Pérez Alenza (Madrid)

**Director Científico**

Pachi Clemente Vicario (Alicante)

**Coordinadora de Grupos**

Maruska Suarez Rey (Lugo)

**Coordinador de Vocalías**

Andrés Somaza Serantes (El Ferrol)

**Comité Científico de AVEPA****Presidente**

Pachi Clemente Vicario (Alicante)

**Miembros**

Maruska Suarez (Lugo)

Elsa Beltrán (Newmarket; Reino Unido)

Valentina Aybar (Madrid)

Nacho Redondo (Valencia)

Jordi López (Palma de Mallorca)

Esteban Pujol (Palma de Mallorca)

**Comité Editorial de la Revista Oficial de AVEPA****Directora de la Revista**

Amalia Agut Giménez (Murcia)

**Directores-Asociados****Anatomía Patológica:** Miquel Vilafranca Compte (Histovet, Barcelona).**Animales Exóticos:** Jaume Martorell Monserrat (Universidad Autónoma de Barcelona).**Cirugía de tejidos blandos:** Esteban Pujol Luna (Clínica Canis, Mallorca).**Medicina Interna:** Loli Tabar Rodríguez (Hospital San Vicente del Raspeig).**Medicina Felina:** Albert Lloret Roca (Universidad Autónoma de Barcelona).**Neurología:** Elsa Beltran Catalan (Royal Veterinary College, Universidad de Londres).**Oftalmología:** Marta Leiva Repiso (Universidad Autónoma de Barcelona).**Traumatología:** Pilar Lafuente Baigorri (Royal Veterinary College, Universidad de Londres).**Directores-Asesores****Anestesia:** Luis Campoy (Universidad de Cornell, Estados Unidos de América).**Cardiología:** Virginia Luis Fuentes (Royal Veterinary College, Universidad de Londres).**Cirugía:** Ana Marques (Universidad de Edimburgo, Escocia).**Dermatología:** Lluís Ferrer Caubet, (Universidad de Tufts, Estados Unidos de América).**Exóticos:** Elisabetta Mancinelli, (Bath Veterinary Referrals, Inglaterra).**Medicina Interna:** Mike Herratge (Universidad de Cambridge, Inglaterra).**Neurología:** Laurent Garosi (Davies Veterinary Specialists, Inglaterra).**Oncología:** Guillermo Couto (Consultor en Oncología, Metzger Animal Hospital Estados Unidos de América).**Traumatología:** Alberto Ginés Zarza (Universidad de North Carolina State, Estados Unidos de América).**Realización editorial, impresión y distribución:**

Imaginice

Mejía Lequerica, 12, 5º 4ª

08028 Barcelona

info@imaginice.com - www.imaginice.com

ISSN. 1130-7064. Depósito Legal. B-25.427-81

**imaginice**

Imagen / Comunicación / E-learning

**Publicación trimestral.** La revista de la Asociación de Veterinarios Españoles Especialistas en Pequeños Animales (AVEPA) no se responsabiliza de ninguna manera de los conceptos contenidos en todos aquellos trabajos firmados.**Copyright 1991 AVEPA.** Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, transmitida en ninguna forma o medio alguno, electrónico o mecánico, incluyendo las fotocopias, grabaciones o cualquier sistema de recuperación de almacenaje de información sin la autorización por escrito del titular del Copyright.

# No te olvides de nuestra FORMACIÓN ONLINE

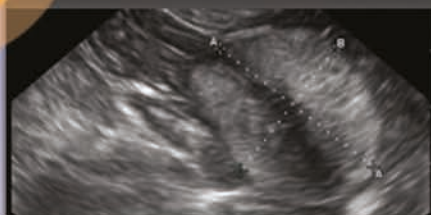
## Próximos cursos de ECOGRAFÍA e INFECCIOSAS EN PERROS

Inscripciones  
abiertas  
al curso del  
2º trimestre

### Curso Online DIAGNÓSTICO POR IMAGEN



Ecografía urogenital  
del perro y el gato



17 MAYO - 14 JUNIO 2018  
(Límite de inscripción y pago: 4 Mayo)

Patrocinado por:



### Curso Online MEDICINA INTERNA



Actualización en enfermedades  
infecciosas del perro



13 SEPTIEMBRE - 11 OCTUBRE 2018  
(Límite de inscripción y pago: 4 Septiembre)

Patrocinado por:



Más información  
en la página 2

Más información  
en la página 64

## La oncología veterinaria en la actualidad: la importancia de un enfoque multidisciplinar



**Pachi Clemente Vicario**  
Director Científico  
AVEPA

**E**stimados compañeros:

Quiero agradecer a Amalia Agut, directora de nuestra revista, la oportunidad que me da para comunicarme con todos nuestros socios mediante esta editorial. "Clínica Veterinaria de Pequeños Animales" nos presenta en esta ocasión una serie de artículos que reflejan bien la situación actual de la oncología veterinaria: acceso a técnicas de diagnóstico por imagen avanzado, mejor conocimiento de los distintos tumores, y propietarios dispuestos a tratar a sus animales de compañía, incluyendo a los nuevos animales de compañía.

Es una satisfacción, como oncólogo, ver cómo aumenta la información que tenemos de los diferentes procesos neoplásicos que afectan a nuestros pacientes, y que constituyen una causa importante de consulta en nuestros centros. Este mayor conocimiento nos ayudará sin duda a mejorar la calidad de la asistencia a nuestros pacientes. Los trabajos de este número muestran el carácter multidisciplinar de la oncología, donde además de los clínicos, radiólogos y patólogos son una parte crucial del tratamiento del paciente oncológico. En una excelente revisión del papel de la tomografía computerizada en el paciente oncológico, las autoras nos recuerdan cómo, a pesar del avance de las técnicas de imagen, el diagnóstico citológico o histológico sigue siendo crucial. La oncología es una especialidad compleja –más de 100 enfermedades distintas-, multisistémica, donde el trabajo en equipo es fundamental.

Por otra parte, como director científico de AVEPA, responsabilidad que tengo desde el principio de año, me satisface ver el alto nivel científico de los trabajos presentados. Quiero animar a todos los clínicos, especialmente a aquellos que quieren conseguir la acreditación en alguna de las especialidades, a publicar en algunas de las plataformas que AVEPA pone a nuestra disposición, ya sean comunicaciones en nuestros congresos o artículos en esta revista. El proceso de revisión, los posibles cambios sugeridos, o incluso la no aceptación de nuestros trabajos (procesos por lo que hemos pasado todos para publicar) no deben desanimarnos, sino ayudarnos a mejorar nuestro trabajo, y con ello la calidad científica de la información disponible. Solo mediante la investigación y la publicación de nuestros estudios y casos podremos mejorar los resultados que ahora tenemos.

Finalmente me gustaría informaros de que durante los días 24-26 de mayo tendremos una gran oportunidad de conocer de primera mano las novedades en oncología veterinaria, ya que se celebrará por primera vez en España, en Las Palmas de Gran Canaria, el congreso de la Sociedad Europea de Oncología Veterinaria (ESVONC, por sus iniciales en inglés). Una oportunidad única para ver ponentes de primer nivel hablarnos de tumores de mama, cuidados paliativos o radiología intervencionista, que sin duda nos ayudarán a seguir mejorando el cuidado de nuestros pacientes oncológicos.

Un saludo.

**Pachi Clemente Vicario**  
Director Científico AVEPA



Los tratamientos  
antieméticos  
no deberían doler



Prevomax.  
Una nueva formulación  
con maropitant



## Sienta la diferencia

**Prevomax 10 mg/ml solución inyectable para perros y gatos.** 1 ml contiene: Maropitant 10 mg, Alcohol bencílico (E1519) 11,1 mg. Indicaciones de uso, especificando las especies de destino Perros: Para el tratamiento y prevención de las náuseas inducidas por la quimioterapia. Para la prevención de los vómitos, excepto los inducidos por la cinetosis. Para el tratamiento de los vómitos, en combinación con otras medidas complementarias. Para la prevención de las náuseas y los vómitos perioperatorios y la mejora de la recuperación de la anestesia general después del uso de morfina, un agonista de los receptores  $\mu$  opiáceos. Gatos: Para la prevención de los vómitos y la reducción de las náuseas, excepto los inducidos por la cinetosis. Para el tratamiento de los vómitos, en combinación con otras medidas complementarias. Precauciones especiales para su uso en animales. No se ha establecido la seguridad del maropitant en perros de menos de 8 semanas, en gatos de menos de 16 semanas, ni en perras o gatas durante la gestación o la lactancia. Utilícese únicamente de acuerdo con una evaluación beneficio/riesgo realizada por el veterinario responsable. El maropitant se metaboliza en el hígado y, por lo tanto, debe usarse con precaución en animales con enfermedad hepática. El maropitant se acumula en el cuerpo en tratamientos de 14 días de duración debido a saturación metabólica, por lo que durante un tratamiento prolongado se debe vigilar cuidadosamente la función hepática, además de cualquier efecto adverso. Este medicamento veterinario debe usarse con precaución en animales que parezcan tener o tengan predisposición a las enfermedades cardíacas, ya que el maropitant tiene afinidad por los canales iónicos del calcio y el potasio. En un estudio en perros Beagle sanos que recibieron 8 mg/kg por vía oral, se observaron incrementos de aproximadamente el 10 % en el intervalo QT del ECG; sin embargo, es poco probable que este aumento tenga importancia clínica. Debido a la frecuente aparición de dolor transitorio durante la inyección subcutánea, puede ser necesario aplicar medidas adecuadas para sujetar al animal. La inyección del medicamento a temperatura refrigerada puede reducir el dolor de la inyección. Precauciones específicas que debe tomar la persona que administre el medicamento veterinario a los animales: Lávese las manos después de utilizar el medicamento. En caso de autoinyección accidental, consulte con un médico inmediatamente y muéstrele el prospecto o la etiqueta. Se ha demostrado en estudios de laboratorio que el maropitant puede causar irritación ocular. En caso de exposición accidental de los ojos, lávelos con abundante agua y acuda al médico. Tiempo(s) de espera: No procede. Titular de la autorización de comercialización: Le Vet Beheer B.V. Wilgenweg 7 3421 TV Oudewater - Países Bajos. Número(s) de la autorización de comercialización: EU/2/17/211/001-004

# The role of Computed Tomography in the oncologic patient

## Utilidad de la Tomografía Computarizada en oncología

C. Strohmayer,<sup>1</sup> A. Ansón<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Department of Companion Animals and Horses. University of Veterinary Medicine Vienna (Vetmeduni). Vienna. Austria.

<sup>2</sup>ImagenVET Teleradiología Veterinaria. Spain.

### Summary

Computed tomography (CT) is a radiographic based imaging modality that offers precise anatomical localization and lesion description of neoplastic masses. Thus, it is used as a diagnostic tool, as well as in the staging and treatment processes in terms of surgical and/or radiation therapy planning. Due to its multiplanar reconstruction capability the anatomical relationship and origin of masses can be determined precisely compared to radiography and ultrasound. Furthermore, CT provides important information in terms of invasion of adjacent structures, extension and resectability of the masses. CT offers a wide field of applications resulting in a beneficial modality for the oncologic patient care.



**Keywords:** computed tomography, oncology, neoplasia, dog, cat.

**Palabras clave:** tomografía computarizada, oncología, neoplasia, perro, gato.

*Clin. Vet. Peq. Anim*, 2018, 38 (1): 7 - 14

### Introduction

With increasing medical improvements in diagnostics and treatment of diseases there is a tendency for companion animals to reach an older age. Since animals get older, neoplastic diseases are a major cause for presentation to the veterinarian.<sup>1</sup> Diagnostic imaging plays a vital role in the work-up of an oncologic patient for adequate diagnosis and staging. Sensitive detection of lesions is necessary to determine appropriate local or systemic therapy and to monitor therapeutic results. Radiography and ultrasound are routinely used as screening tool in veterinary medicine. However, computed tomography (CT) is the preferred modality during the different stages of the work-up of an oncologic patient, namely in a first diagnostic work up, in staging, regarding radiotherapy or surgical planning and for assessing the outcome in follow up scans.<sup>2,3</sup> CT as a cross sectional radiographic modality overcomes limitations of conventional radiography such as summation images and offers an increased spatial resolution. Multiplanar reconstruction allows optimally localizing a lesion, describing the effects to the surrounding tissue, and giving aid in surgical questions regarding resectability. In order to better biologically characterize

a lesion, iodinated contrast media gives information about vascularization and thus allows improved demarcation from the surrounding tissue.<sup>4</sup> However, CT is not available at every hospital, is more cost intensive and requires anaesthesia. So, the benefits need to be weighted against the expenses.

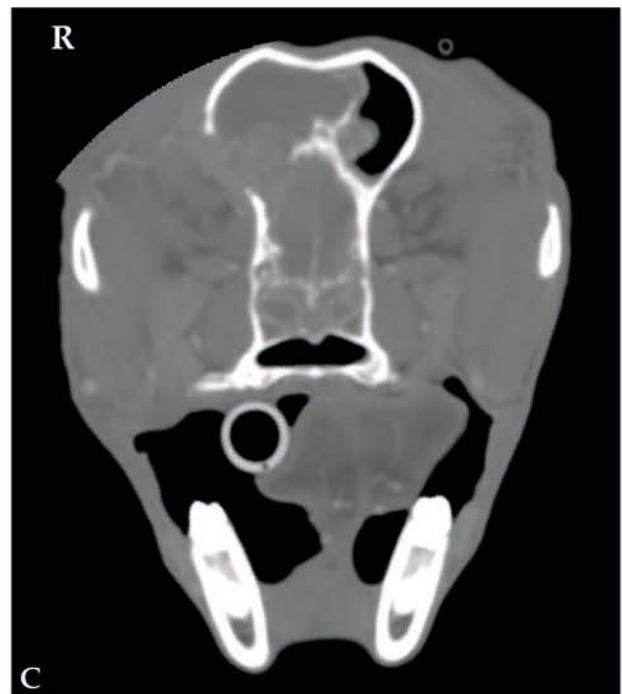
This review describes the main indications for CT in the oncologic patient using examples to illustrate the application for several specific disease processes.

### Head and neck

One main indication for CT is the assessment of nasal tumours. In cats lymphoma is the most common nasal neoplasia,<sup>5,6</sup> whereas in the dog carcinomas are most frequent.<sup>7</sup> CT features associated with nasal neoplasia include soft tissue masses within the nasal cavity with heterogeneous contrast uptake, destruction of the turbinates, lysis of the adjacent bones and intracranial extension.<sup>5,6</sup> CT is the modality of choice in displaying bone changes, which showed to best assess lysis of the turbinates and cribiforme plate (Fig. 1).<sup>8</sup> Nevertheless, a recent study showed that CT and magnetic resonance imaging (MRI) had a high level of agreement concern-

Contacto: agustina.anson-fernandez@vetmeduni.ac.at





**Figure 1.** Nasal carcinoma in a 12 year-old German Shepherd. (A) CT transverse image in soft tissue window at the level of the retrobulbar space. There is a large, heterogeneous, contrast-enhancing mass mainly located in the right nasal cavity. Note the severe destruction of the nasal and ethmoid turbinates and frontal bone and nasal septum, with extension of the mass into the left nasal cavity. (B) CT transverse image in soft tissue and (C) bone windows at the level of the frontal sinus. Focal destruction of the right dorsolateral aspect of the cribriforme plate and right frontal bone and protrusion of the mass into the calvarium and the right frontal sinus. R: right.

ing bone involvement of nasal cavity and head. In addition, MRI showed a higher likelihood of identifying meningeal enhancement, which can be due to tumoral extension, peritumoral meningitis or oedema. MRI has a better soft tissue detail, however it is less available, more expensive and CT might be needed anyhow for radiation therapy planning.<sup>9</sup>

CT is also commonly used in characterizing skull tumours due to the complexity of this region. Although tissue sampling is paramount to obtaining an accurate diagnosis, some tumours have specific CT imaging characteristics, such as multilobular osteochondrosarcoma showing a fine to coarse granular, nonhomogeneous bone mass with well defined margins usually in the occipital region or at the level of the zygomatic arch (Fig. 2).<sup>10</sup> In particular to assess for oral masses, CT is an important modality for preoperative purposes that gives valuable information about extent and a possible infiltrative nature.<sup>11</sup> Besides, CT has been shown to more confidentially identify nasopharyngeal masses as polyps despite their typical location by a characteristic CT feature. A recent study reported the described rim enhancement of nasopharyngeal polyps in cats to represent a zone of inflammation.<sup>12</sup>

Due to the close relationship of anatomical structures of the neck, cross sectional imaging provides important information of origin and extension of neoplasia in this region. Thyroid gland tumour is the most common neoplasia in the neck and can occur from the base of the tongue to the base of the heart. Although ultra-

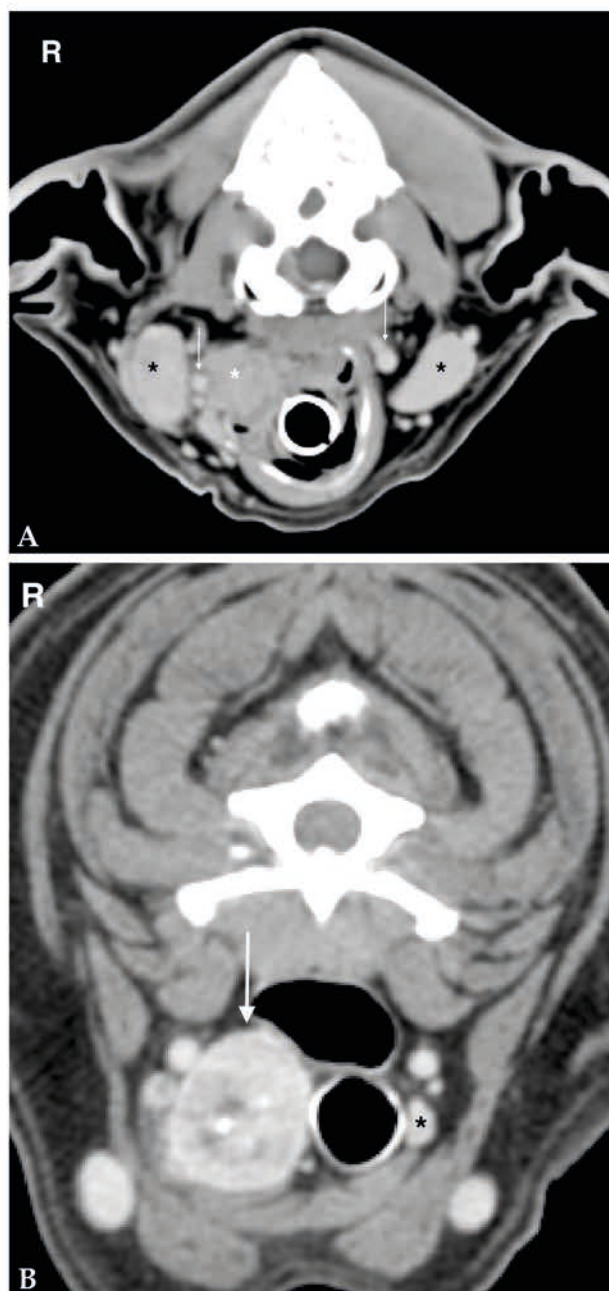


**Figure 2.** Multilobular tumor of bone in an 8 year-old mixed breed dog. Dorsal bone window image of a head show a large, coarse, mineral attenuated mass with well defined margins at the level of the right zygomatic arc. Cr: cranial. Cd: caudal.

sound is a good screening tool, CT or MRI are indicated if surgical resection is considered. The masses are usually highly vascularized, heterogeneous and can contain regions of dystrophic mineralization. CT findings of carotid body and thyroid tumours are different based on anatomical location. Carotid body tumours have a dorsolateral location to the larynx at the level of the bifurcation of the common carotid artery (Fig. 3A). Thyroid masses are located more caudally (Fig. 3B).<sup>13,14</sup>

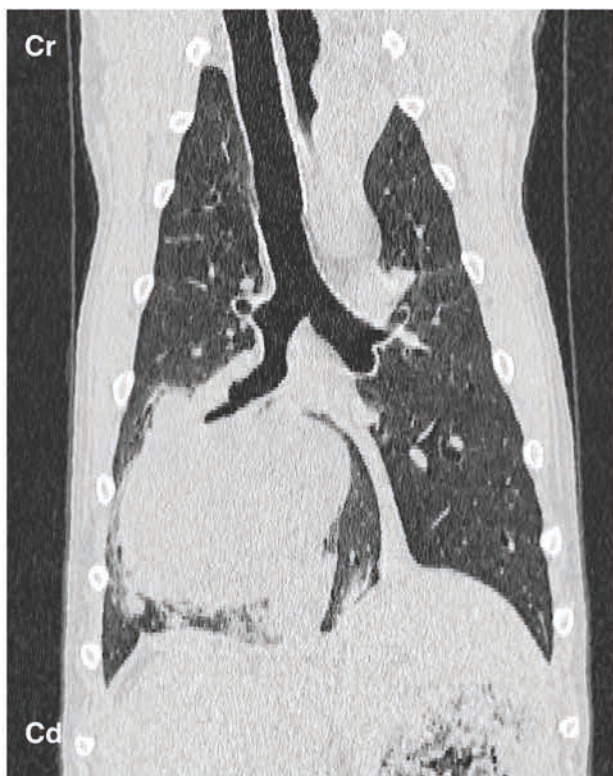
## Thorax

Pulmonary masses can be assessed by CT in order to better delineate margins and tumour extension for surgical planning along with imaging for concurrent pulmonary nodules and regional lymph nodes involvement. Carcinomas are the most frequently primary lung tumours in dogs and cats. Carcinomas are most commonly localized in the caudal lung lobes and described as solitary, well circumscribed, bronchocentric masses with internal air bronchograms, which can cause various degree of bronchial compression (Fig. 4). Other imaging features include contrast enhancement and internal mineralization. Cats in contrast to dogs tend to have more irregular margins and can show intratumoral cavitations and pleural effusion.<sup>15,16</sup> Canine pulmonary histiocytic sarcoma has been reported to present predilection for right middle or left cranial

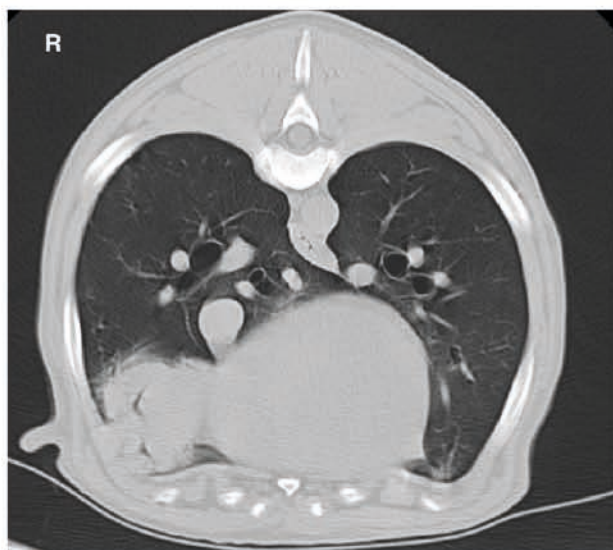


**Figure 3.** (A) 8 year-old Golden Retriever with a carotid body tumour on the right side. Transverse CT soft tissue window post contrast image of the neck at the level of the carotid bifurcation (white arrows) and mandibular salivary glands (black asterisks). There is a poorly demarcated mass (white asterisk) with mild heterogeneous contrast enhancement on the right dorsolateral aspect of the larynx causing lateral displacement of the right carotid arteries. (B) Transverse soft tissue window post contrast image of the neck of a 13 year-old mixed breed dog with a mass at the level of the right thyroid gland (white arrow). The mass shows marked heterogeneous contrast enhancement and a central pinpoint mineralization. The left thyroid gland is unremarkable (black asterisk). R: right.

lung lobes (Fig. 5). Carcinomas generally metastasize to tracheobronchial lymph nodes but dogs with histiocytic sarcoma also show involvement of craniomedias-tinal and sternal lymph nodes.<sup>17</sup>



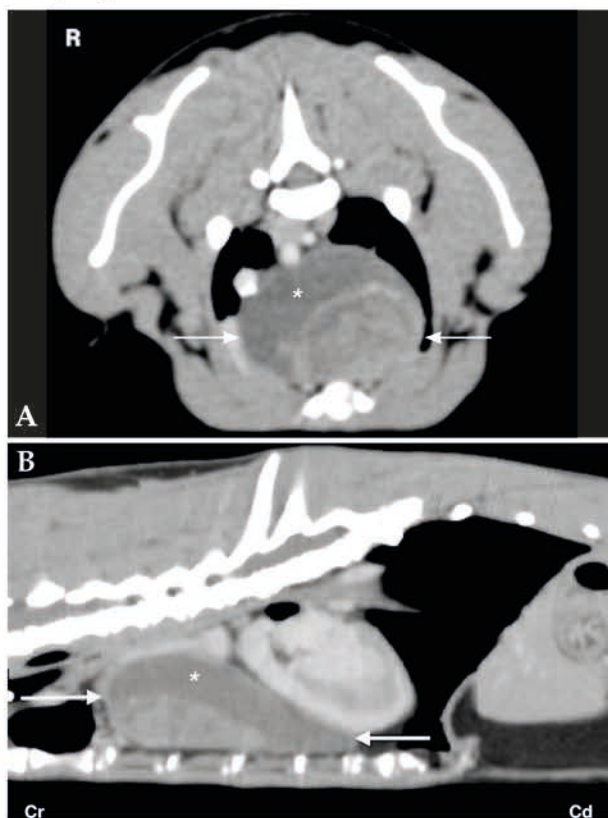
**Figure 4.** Dorsal plane reconstructed lung window CT image consistent with a bronchoalveolar carcinoma. Note the solitary, well circumscribed, soft tissue attenuating lung mass in the right caudal lung lobe. The lobar bronchus is narrowed and displaced laterally. Ground-glass opacities are present at the periphery of the mass, most likely consistent with local tumour infiltration. Cr: cranial. Cd: caudal.



**Figure 5.** 10 year-old Bernese Mountain dog with a well demarcated bronchocentric soft tissue attenuating mass in the right middle lung lobe. CT features are consistent with histiocytic sarcoma. R: right.

Common mediastinal tumors in dogs and cats include thymoma, heart base tumors, and lymphoma. Other tumor types in this region include thyroid carci-

noma, carcinomas of other origin, sarcomas, and mesothelioma. CT evaluation of these tumors is generally nonspecific; however, thymomas are often quite large causing significant mass effect over the adjacent lung lobes, trachea and mediastinal vascular structures, and can extend caudally mainly along the left hemithorax. They can show cystic areas and a solid component with a heterogeneous contrast uptake pattern (Fig. 6).<sup>18</sup> An important reason for imaging cranial mediastinal neoplasms is to determine the presence and extent of vascular invasion, which can determine operability and prognosis.<sup>19</sup>



**Figure 6.** (A) Transverse and (B) dorsal reformatted soft tissue window post contrast images of a 6 year-old European Shorthair cat. At the level of the cranioventral mediastinum there is a large, mildly heterogeneous contrast enhancing mass (white arrow) with a large cystic area (white asterisk) causing displacement of vascular cranial mediastinal structures to the right and dorsal and caudal displacement of the cardiac silhouette. The mass was consistent with a thymoma. R: right. Cr: cranial. Cd: caudal.

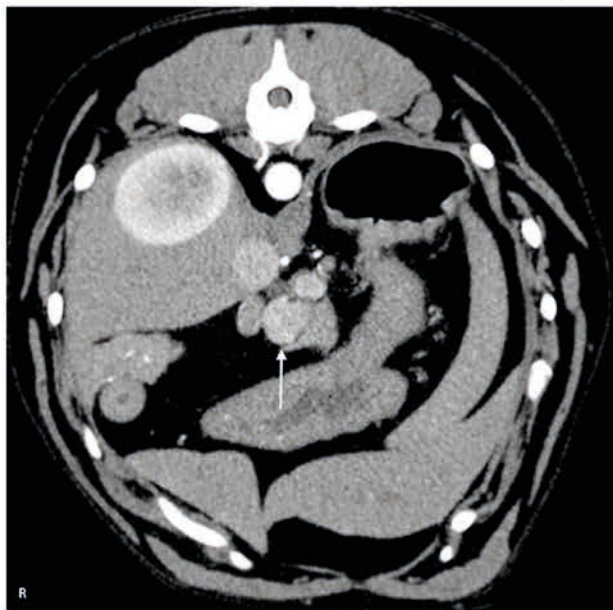
### Abdomen

Liver and splenic masses are the more common detected abdominal masses, which can represent a diversity of malignant and non-malignant origins. Ultrasound is routinely used to assess these masses.<sup>20</sup> Benign and malignant masses can present with similar imaging features, and thus cytologic or histologic sampling is an important diagnostic tool. Moreover, vascularization pattern is crucial in defining masses. Dual-

or triple phase CT imaging in dogs has been used in differentiation among hepatocellular carcinoma, benign nodular hyperplasia, and hepatic metastasis.<sup>21,22</sup>

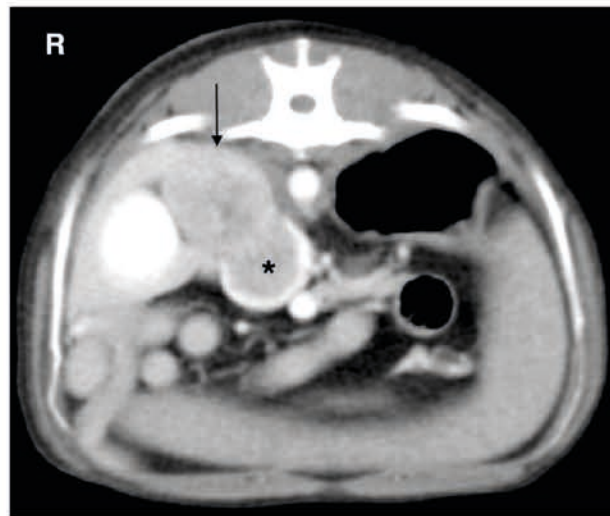
Angiographic CT techniques are also used to evaluate pancreatic insulinomas.<sup>23</sup> Ultrasound is a good screening modality to evaluate the pancreas, however insulinomas, mainly represented by small hypoechoic nodules, have been described challenging to image. Ultrasound is highly dependent on imaging skills of the ultrasonographer and accessibility of the pancreas, however is less cost intensive than CT and does not require anesthesia.<sup>24</sup> The big advantage of CT is that offers multiplanar reconstruction, which is especially helpful in a small and anatomically challenging organ, and that angiographic CT techniques maximize the conspicuity of small pancreatic masses. A report of three dogs with insulinoma found that these masses showed a strong contrast enhancement that was present during the arterial phase (Fig. 7).<sup>24</sup> However, it has lately been reported to show variable attenuation patterns ranging from being hyperattenuated in the arterial phase to also being hypoattenuated in some cases.<sup>23</sup>

Primary neoplasia of the canine adrenal gland includes adenoma, carcinoma and pheochromocytoma. CT imaging of adrenal masses is especially useful to detect adjacent vascular invasion to assess the resectability of the mass but it is not capable of delineating tumor type. Adrenal masses can contain mineralizations and cystic regions, and can show peripheral rim enhancement representing fibrous encapsulation, or a



**Figure 7.** CT angiogram transverse soft tissue window image in arterial post contrast phase of an 8 year-old German Pinscher. There is a rounded, contrast enhancing mass (white arrow) at the level of the pancreatic body, compatible with an insulinoma. The mass is hyperattenuating to the pancreas during the arterial phase. R: right.

heterogenous contrast enhancement in delayed post-contrast CT images associated with haemorrhage or infarction. The proximity of the adrenal gland to the caudal vena cava predisposes to vascular invasion of the phrenic and caudal vena cava veins and the formation of thrombus (Fig. 8).<sup>25</sup>



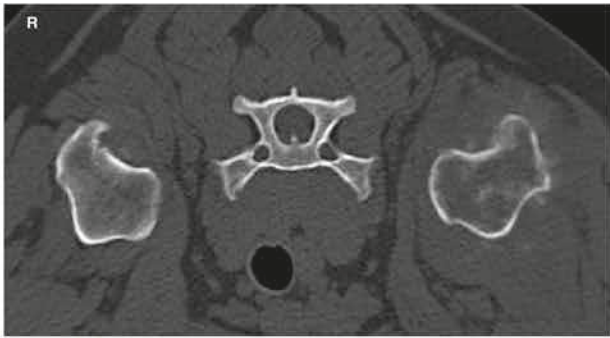
**Figure 8.** Adrenal gland carcinoma with severe invasion of the caudal vena cava. CT angiogram transverse image in soft tissue window. Note the large mass at the level of the right adrenal gland (arrow) and the large filling defect within the caudal vena cava (black asterisk) at the same level. R: right.

Another important indication for CT are intrapelvic masses of various origin, namely rectal, neural, vascular, glandular, adipose tissue, which are not accessible to transcutaneous ultrasound and are difficult to assess with radiography due to summation, but are better imaged with CT due to multiplanar reconstruction to localize the origin of intrapelvic masses and evaluate for bone or adjacent structures involvement.<sup>26</sup>

### Skeletal system

Primary bone tumors, of which the osteosarcoma is the most common in dogs, are usually assessed with radiographs, showing varying degree of osteolysis, periosteal reaction, cortical destruction and transition zone length (Fig. 9).<sup>27</sup>

In terms of treatment options, limb amputation is commonly performed, although may not be chosen due to concomitant orthopaedic disease, owner compliance or neurologic disease. In case of limb-sparing surgery, determining lesion margins is essential. Various modalities including radiographs, non-contrast CT, MRI and scintigraphy have been reported with a tendency to overestimate lesion length.<sup>28</sup> A more recent study described multidetector CT with acquisition of submillimeter thick images to be a feasible modality. It has been shown that assessing with CT intramedul-



**Figure 9.** 8 year-old German Shepherd Dog with a primary bone tumour at the level CT transverse image of the metaphysis of the left humerus in bone window showing a mixed productive and osteolytic aggressive bone lesion with multifocal cortical destruction. R: right.

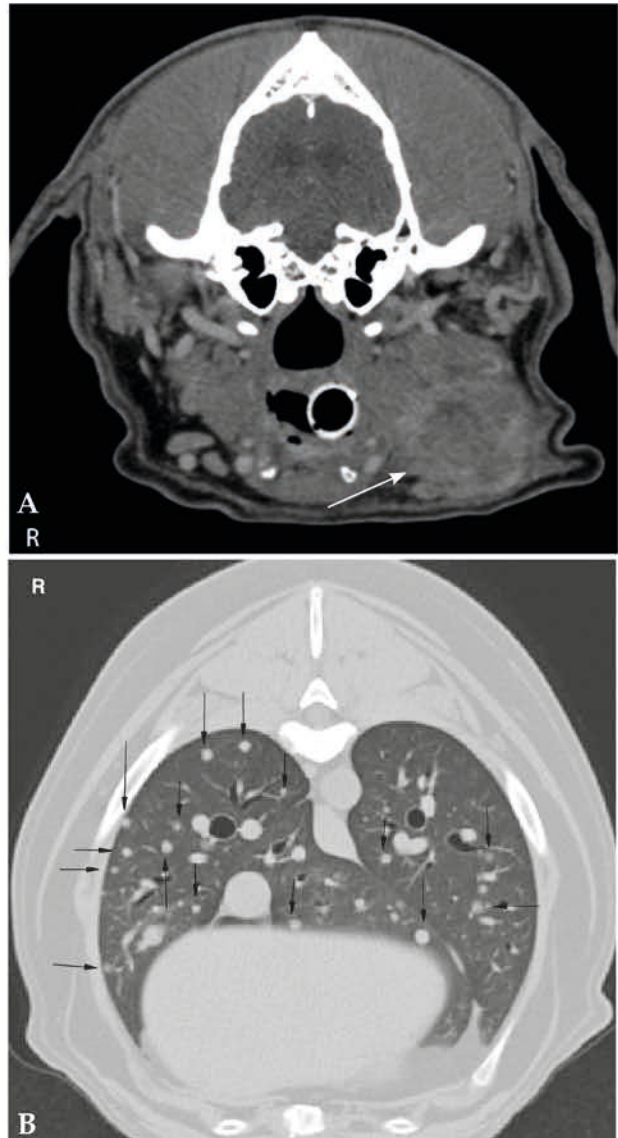
lary/endosteal abnormalities represents the best predictor of tumor length.<sup>29</sup>

### The role of CT in the staging process

The purpose of diagnostic staging is to assess the extension of local disease and to evaluate for regional and distant metastasis to evaluate treatment options.<sup>1</sup> To assess for regional metastasis, the corresponding sentinel lymph node (SLN), which is the first drainage area of a tumour, needs to be always included in the study and evaluated carefully. It has been suggested that the medial retropharyngeal lymph nodes, which are the sentinel lymph nodes for the head and cervical masses, are more likely to be metastatic than reactive if they present with an asymmetric size or a loss of a detectable hilus of the lymph node in CT; however cytologic or histopathologic examination remains vital (Fig. 10A).<sup>5</sup>

The lung is a common site of distant metastases among various neoplasms.<sup>30</sup> CT is the most sensitive modality for detection and assessment of pulmonary lesions in human and veterinary medicine.<sup>31-33</sup> CT as a cross sectional modality and due to increased spatial resolution is superior to radiography in detecting pulmonary nodules (Fig. 10B). In conventional radiography, pulmonary nodules need to be at least 3 to 5 mm to be detected, whereas in CT pulmonary nodules of 1 mm are visualized. However, CT is not able to replace thoracic radiography for pulmonary metastasis monitoring, especially in light of recent concerns about cumulative diagnostic radiation dose from CT.<sup>34-37</sup>

In case of primary neoplasia, especially with high metastatic rate, emerging whole body CT has been recommended as the most efficient tumor staging technique.<sup>38,39</sup> In a retrospective study about whole body CT, lymphadenomegaly was the finding most commonly reported. Depending on the type of tumor the spread to regional and distant lymph nodes may vary.<sup>39</sup> Tracheobronchial lymph node enlargement has been



**Figure 10.** (A) Transverse soft tissue window post contrast image of the neck of a 10 year-old Golden Retriever. The left mandibular lymph nodes are severely enlarged with indistinct margins and heterogeneous contrast enhancement (white arrow). Fine aspiration of the lymph node revealed metastasis of a squamous cell carcinoma of the nasal cavity. (B) Transverse lung window post contrast image of an 11 year-old Puggle with an oral melanoma. There are multiple, different sized, regularly margined, soft tissue nodules throughout the whole lung parenchyma consistent with pulmonary metastasis (black arrows). R: right.

described to be associated especially with neoplasms including lymphoma, histiocytic sarcoma of the lung and metastatic adenocarcinoma.<sup>40</sup> In that retrospective study it has been further reported that the most common finding in the abdomen was splenomegaly, which may be attributed to the use of anesthetic drugs or neoplasia including hemangiosarcoma, lymphoma, or mast cell tumors.<sup>39</sup> Concerning staging canine appendicular osteosarcoma, whole body CT for evaluation for bone metastases has been assessed in comparison to the cur-

rent recommended method including thoracic radiographs and whole body bone scintigraphy. It has been concluded that whole body CT is useful assessing potential metastatic lesions on bone scintigraphy, however it seems inferior as a screening tool alone compared to a combination of modalities.<sup>41</sup> In cases in which CT scans have been performed for diagnostics, staging and/or radiation therapy planning for neoplasms such as oral/neck neoplasms or thoracic wall masses, a study focused on describing synchronous findings in dogs. They found 5 % tumor-associated abnormalities, including synchronous primary neoplasms, metastases of the primary tumor mainly to the lungs or both.<sup>42</sup> Another study aimed at describing rarer findings in a late disease course such as skeletal and cardiac muscular metastatic neoplasia in dogs and cats. Multiple nodules were detected in the majority of the cases and most commonly affected epaxial/paraspinal muscles of the cervical, thoracic, and lumbar spine and super-

ficial muscles of the thoracic wall.<sup>38</sup>

Thus, on the one hand whole body CT is a time-efficient modality, which shows an increased spatial resolution to commonly used modalities for staging such as digital radiography and abdominal ultrasonography. However, on the other hand it is more expensive as a single modality and requires anesthesia.<sup>39</sup> So advantages and disadvantages need to be discussed with the owner and decided individually according to the patient.

## Conclusion

CT is increasingly attractive to clinicians by offering increased spatial resolution and multiplanar reconstruction in order to describe localization, lesion margins and texture of neoplasms. CT is used to assess nearly all anatomical regions of the body with a varying degree; however, it might be used in combination or be replaced by other imaging modalities depending on availability, costs and patient.

**Funding:** the authors received no financial support for the research, authorship, and/or publication of this article.

**Conflicts of interest:** the authors declared no potential conflicts of interest with respect to the research, authorship, and/or publication of this article.

## Resumen

La tomografía computarizada (TC) es una modalidad de imagen basada en el uso de rayos X que permite una descripción y localización anatómica precisas de los tumores. Por lo tanto, se utiliza tanto como herramienta diagnóstica como en los procesos de estadiaje y planificación quirúrgica y/o radioterapia. Gracias a su capacidad de reconstrucción multiplanar, se pueden determinar con precisión la relación anatómica y el origen de las masas en comparación con la radiografía y la ecografía. Además, la TC proporciona información importante en términos de invasión de estructuras adyacentes, extensión y reseccabilidad de las masas. La TC ofrece un amplio campo de aplicaciones que resulta en una modalidad beneficiosa para la atención del paciente oncológico.

## References

1. Biller B, Berg J, Garrett L *et al.*: 2016 AAHA Oncology Guidelines for Dogs and Cats. *J Am Anim Hosp Assoc* 2016; 52:181-204.
2. Forrest LJ: Computed Tomography Imaging in Oncology. *Vet Clin Small Anim* 2016; 46:499-513.
3. Kondo Y, Matsunaga S, Mochizuki M, *et al.*: Prognosis of canine patients with nasal tumors according to modified stages based on computed tomography: a retrospective study. *J Vet Med Sci* 2008; 70:207-212.
4. Mattoon JS, Bryan JN: The future of imaging in veterinary oncology: Learning from human medicine. *Vet J* 2013; 197:541-552.
5. Nemanic S, Hollars K, Nelson NC *et al.*: Combination of computed tomographic imaging characteristics of medial retropharyngeal lymph nodes and nasal passages aids discrimination between rhinitis and neoplasia in cats. *Vet Radiol Ultrasound* 2015; 56:617-627.
6. Tromblee TC, Jones JC, Etue AE *et al.*: Association between clinical characteristics, computed tomography characteristics, and histologic diagnosis for cats with sinonasal disease. *Vet Radiol Ultrasound* 2006; 47:241-248.
7. Avner A, Dobson JM, Sales JI *et al.*: Retrospective review of 50 canine nasal tumours evaluated by low-field magnetic resonance imaging. *J Small Anim Pract* 2008; 49:233-239.
8. Drees D, Forrest LJ, Chappell R: Comparison of computed tomography and magnetic resonance imaging for the evaluation of canine intranasal neoplasia. *J Small Anim Pract* 2009; 50:334-340.
9. Lux CN, Culp WTN, Johnson LR *et al.*: Prospective comparison of tumor staging using computed tomography versus magnetic resonance imaging findings in dogs with nasal neoplasia: A pilot study. *Vet Radiol Ultrasound* 2017; 58:315-325.
10. Hathcock JT, Newton JC: Computed tomographic characteristics of multilobular tumor of bone involving the cranium in 7 dogs and zygomatic arch in 2 dogs. *Vet Radiol Ultrasound* 2000; 41: 214-217.
11. Ghirelli CO, Villamizar LA, Pinto AC: Comparison of standard radiography and computed tomography in 21 Dogs with maxillary masses. *J Vet Dent* 2013; 30:72-76.

12. Lamb CR, Sibbing K, Priestnall SL: Pathologic basis for rim enhancement observed in computed tomographic images of feline nasopharyngeal polyps. *Vet Radiol Ultrasound* 2016; 57:130-136.
13. Mai W, Seiler GS, Lindl-Bylicki BJ *et al.*: CT and MRI features of carotid body paragangliomas in 16 dogs. *Vet Radiol Ultrasound* 2015; 56:374-383.
14. Taeymans O, Penninck DG, Peters RM: Comparison between clinical, ultrasound, CT, MRI, and pathology findings in dogs presented for suspected thyroid carcinoma. *Vet Radiol Ultrasound* 2013; 54:61-70.
15. Aarsvold S, Reetz JA, Reichle JK *et al.*: Computed tomographic findings in 57 cats with primary pulmonary neoplasia. *Vet Radiol Ultrasound* 2015; 56:272-277.
16. Marolf AJ, Gibbons DS, Podell BK *et al.*: Computed tomographic appearance of primary lung tumors in dogs. *Vet Radiol Ultrasound* 2011; 52:168-172.
17. Tsai S, Sutherland-Smith J, Burgess K *et al.*: Imaging characteristics of intrathoracic histiocytic sarcoma in dogs. *Vet Radiol Ultrasound* 2012; 53:21-27.
18. Yoon J, Feeney DA, Cronk DE *et al.*: Computed tomographic evaluation of canine and feline mediastinal masses in 14 patients. *Vet Radiol Ultrasound* 2004; 45:542-546.
19. Scherrer W, Kyles A, Samii V *et al.*: Computed tomographic assessment of vascular invasion and resectability of mediastinal masses in dogs and a cat. *N Z Vet J* 2008; 56:330-333.
20. Penninck D, D'Anjou M-A. Liver. Hecht S, Mai W. Spleen. En Penninck D, D'Anjou M-A (ed): Atlas of Small Animal Ultrasonography. Second Edition, Wiley Blackwell, 2015; 183-259.
21. Jones ID, Lamb CR, Drees R *et al.*: Associations between dual-phase computed tomography features and histopathologic diagnoses in 52 dogs with hepatic or splenic masses. *Vet Radiol Ultrasound* 2016; 57:144-153.
22. Kutara K, Seki M, Ishikawa C *et al.*: Triple-phase helical computed tomography in dogs with hepatic masses. *Vet Radiol Ultrasound* 2014; 55:7-15.
23. Fukushima K, Fujiwara R, Yamamoto K *et al.*: Characterization of triple-phase computed tomography in dogs with pancreatic insulinoma. *J Vet Med Sci* 2016; 77(15):1549-1553.
24. Nakamura K, Lim S-Y, Ochiai K *et al.*: Contrast-enhanced ultrasonographic findings in three dogs with pancreatic insulinoma. *Vet Radiol Ultrasound* 2015; 56:55-62.
25. Gregori T, Mantis P, Benigni L *et al.*: Comparison of computed tomographic and pathologic findings in 17 dogs with primary adrenal neoplasia. *Vet Radiol Ultrasound* 2015; 56:153-159.
26. Spector DI, Fischetti AJ, Kovak-McClaran JR: Computed tomographic characteristics of intrapelvic masses in dogs. *Vet Radiol Ultrasound* 2011; 52:71-74.
27. Thrall DE. Radiographic features of bone tumors and bone infections. En Thrall DE (ed): Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology, St Louis, Missouri, Elsevier, 2013; 307-317.
28. Wallack ST, Wisner ER, Werner JA *et al.*: Accuracy of magnetic resonance imaging for estimating intramedullary osteosarcoma extent in preoperative planning of canine limb-salvage procedures. *Vet Radiol Ultrasound* 2002; 53:432-441.
29. Karnik KS, Samii VF, Weisbrode SE *et al.*: Accuracy of computed tomography in determining lesion size in canine appendicular osteosarcoma. *Vet Radiol Ultrasound* 2012; 53:273-279.
30. Miles KG, Lattimer JC, Jergens AE *et al.*: A retrospective evaluation of the radiographic evidence of pulmonary metastatic disease on initial presentation in the dog. *Vet Radiol Ultrasound* 1990; 31:79-82.
31. Choi DJ, Kwak JM, Kim J *et al.*: Preoperative chest computerized tomography in patients with locally advanced mid or lower rectal cancer: Its role in staging and impact on treatment strategy. *J Surg Oncol* 2010; 102: 588-592.
32. Nemanic S, London CA, Wisner ER: Comparison of thoracic radiographs and single breath-hold helical CT for detection of pulmonary nodules in dogs with metastatic neoplasia. *J Vet Intern Med* 2006; 20:508-515.
33. Somboonporn C, Simthamnim P, Puttharak W *et al.*: Role of chest radiography in the diagnosis and follow-up of pulmonary metastasis in differentiated thyroid cancer. *J Med Assoc Thai* 2010; 93 Suppl 3:S52-60.
34. Alexander K, Joly H, Blond L *et al.*: A Comparison of computed tomography, computed radiography, and film-screen radiography for the detection of canine pulmonary nodules. *Vet Radiol Ultrasound* 2012; 53:258-265.
35. Armbrust LJ, Biller DS, Bamford A *et al.*: Comparison of three-view thoracic radiography and computed tomography for detection of pulmonary nodules in dogs with neoplasia. *J Am Vet Med Assoc* 2012; 240:1088-1094.
36. Eberle N, Fork M, Von Babo V *et al.*: Comparison of examination of thoracic radiographs and thoracic computed tomography in dogs with appendicular osteosarcoma. *Vet Comp Oncol* 2010; 9:131-140.
37. Niesterok C, Köhler C, Ludewig E *et al.*: Comparison of projection radiography and computed tomography for the detection of pulmonary nodules in the dog and cat. *Tierärztli Prax* 2013; 41:155-162.
38. Vignoli M, Terragni R, Rossi F *et al.*: Whole body computed tomographic characteristics of skeletal and cardiac muscular metastatic neoplasia in dogs and cats. *Vet Radiol Ultrasound* 2013; 54:223-230.
39. Bonaparte A, Dhaliwal RS, Heo J *et al.*: Whole body computed tomography for tumor staging in dogs: Review of 16 cases. *J Vet Sci Technol* 2016; 7:1-6.
40. Jones BG, Pollard RE: Relationship between radiographic evidence of tracheobronchial lymph node enlargement and definitive or presumptive diagnosis. *Vet Radiol Ultrasound* 2012; 53:486-491.
41. Talbott JL, Boston SE, Milner RJ *et al.*: Retrospective evaluation of whole body computed tomography for tumor staging in dogs with primary appendicular osteosarcoma. *Vet Surg* 2017; 46:75-80.
42. Magestro LM, Gieger TL: Detection of synchronous primary tumours and previously undetected metastases in 736 dogs with neoplasia undergoing CT scans for diagnostic, staging and/or radiation treatment planning purposes. *Vet Comp Oncol* 2017; 15:576-581.



El objetivo de B. Braun VetCare es aportarte la **confianza y seguridad** que buscas en el quirófano y en el postoperatorio.

Por ello, nuestras suturas incorporan:

- Agujas de acero quirúrgico 300 con elevada capacidad de punción y alta resistencia al doblado y a la rotura.
- Hilos de sutura histocompatibles y de degradación predecible para una mínima reacción tisular.

**Para una cirugía y un postoperatorio sin sorpresas.**

# ¿QUÉ VALOR TIENE...

...DORMIR TRANQUILO?

# Palladia®

## El gran avance en la terapia oncológica multidirigida

PALLADIA® es un inhibidor selectivo de los receptores de la tirosín quinasa y el primer tratamiento contra el cáncer antiangiogénico y antiproliferativo desarrollado específicamente para los mastocitomas caninos.



**Palladia™**  
Toceranib fosfato

**Palladia 10 mg, 15 mg y 50 mg comprimidos recubiertos para perros.** **Composición:** Cada comprimido contiene toceranib fosfato equivalente a 10 mg, 15 mg o 50 mg de toceranib. **Indicaciones:** Tratamiento de mastocitomas cutáneos caninos no extirpables recurrentes Patmaik grado II (grado intermedio) o III (grado elevado). **Contraindicaciones:** No usar en perras gestantes o lactantes o en perros previstos para la reproducción. No usar en caso de hipersensibilidad a la sustancia activa o a algún excipiente. No usar en perros menores de 2 años o con peso inferior a 3 kg de peso vivo. No usar en perros con hemorragia gastrointestinal. **Precauciones:** Precauciones especiales para su uso en animales: Los perros deben examinarse cuidadosamente. Puede ser necesario reducir o suprimir la dosis para controlar los efectos adversos. El tratamiento debe revisarse semanalmente durante las primeras seis semanas y posteriormente cada 6 semanas o a los intervalos que el veterinario considere apropiados. Las evaluaciones deben incluir valoraciones de signos clínicos citados por el dueño del animal. Palladia puede afectar la fertilidad en machos y hembras y el desarrollo embrionario. Evite el contacto de la piel con comprimidos, heces, orina y vómito de perros tratados. Los comprimidos se administrarán enteros y no se deben romper o moler. Si el perro rechaza un comprimido partido después de haberlo masticado, debe eliminarse. Lávese las manos cuidadosamente con agua y jabón tras manipular el producto o desechos de vómitos, orina o heces de perros tratados. La ingestión de Palladia puede ser perjudicial para los niños. Los niños no deben tener contacto con el producto. Mantener a los niños apartados de heces, orina o vómitos de perros tratados. Si se ingiere accidentalmente, este medicamento veterinario puede producir malestar gastrointestinal como vómitos o diarrea. En caso de ingestión accidental consulte con un médico inmediatamente y muéstrele el prospecto o la etiqueta. **Conservación:** Este medicamento veterinario no requiere condiciones especiales de conservación. **Eliminación:** Todo medicamento veterinario no utilizado o los residuos derivados del mismo deberán eliminarse de conformidad con las normativas locales. **Titular:** Zoetis Belgium SA. N° Registro: UE/2/09/100/001-003. Medicamento sujeto a prescripción veterinaria.

# Metástasis intramedular de un carcinoma mamario en un gato

## Intramedullary metastases of a mammary carcinoma in a cat

A.M. Hernández-Guerra,<sup>1</sup> P. Rojas,<sup>1</sup> C. Puente,<sup>1</sup> E. Montaner,<sup>1</sup> A. Barragán,<sup>2</sup> J. Ortega<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Medicina y Cirugía Animal. <sup>2</sup>Departamento de Producción y Sanidad Animal, Salud Pública Veterinaria y Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Facultad de Veterinaria. Universidad Cardenal Herrera-CEU, CEU Universities. C/ Tirant lo Blanch, 7, 46115 Alfara del Patriarca, (Valencia).

### Resumen

Se remite un gato Siamés, hembra y esterilizada, de 9 años de edad, por paresia de las extremidades posteriores y masas mamarias. El examen neurológico reveló una paresia ambulatoria de las extremidades posteriores, con pérdida de propiocepción y presencia de reflejos espinales, compatible con una lesión en el segmento medular T3-L3. Tras un estudio citológico con un resultado compatible con carcinoma mamario y signos radiológicos típicos de metástasis pulmonares, se le practicó la eutanasia. En la necropsia, se encontraron múltiples nódulos subcutáneos, firmes, de 0,2 a 2 cm de diámetro en glándula mamaria, región lumbar y esternal, espacios intercostales y musculo esquelético de ambas extremidades posteriores. Histológicamente, la neoplasia mamaria se diagnosticó como carcinoma tubulopapilar simple, con áreas de comedocarcinoma. En la médula espinal (segmento L1-L2) se halló un nódulo metastásico de gran tamaño que expandía la sustancia blanca y comprimía la gris. Nódulos similares estaban presentes en pulmón y músculo esquelético de los miembros posteriores, mostrando la mayoría de ellos un patrón de comedocarcinoma. Según la bibliografía consultada, esta es la primera descripción de metástasis intramedular de carcinoma mamario en un gato; esta condición debería incluirse en la lista de diagnósticos diferenciales de paresia en gatos con tumores de mama.



Palabras clave: felino, médula espinal, glándula mamaria, metástasis, carcinoma.  
Keywords: feline, spinal cord, mammary glands, metastases, carcinoma.

*Clin. Vet. Peq. Anim*, 2018, 38 (1): 17 - 20

### Introducción

Las alteraciones medulares en gatos son infrecuentes. Entre las causas descritas están las enfermedades inflamatorias (32 %), neoplásicas (27 %), hereditarias o congénitas (11 %), vasculares (9 %), traumáticas (14 %), degenerativas (6 %) y metabólicas (1 %).<sup>1</sup>

Entre las enfermedades neoplásicas, las más frecuentemente descritas son linfoma (36 %), osteosarcoma (16,5 %) y tumores gliales (9,4 %).<sup>2,3</sup> Por otro lado, tras los tumores cutáneos y el linfoma, los tumores mamarios son la tercera neoplasia más común en el gato, representando el 16 % de los tumores felinos (25 % en las hembras).<sup>4</sup> Los gatos Siameses presentan un riesgo mayor.<sup>3,5</sup> Su incidencia podría variar globalmente según la apreciación cultural de la esterilización. A pesar de su alta incidencia, no se han encontrado en la literatura casos descritos de metástasis intramedulares de tumores mamarios en gatos.

El objetivo de este trabajo es presentar por vez pri-

mera una metástasis intramedular de un tumor de mama en un gato, entrando a formar parte de los diagnósticos diferenciales de alteración medular en gatos.

### Caso clínico

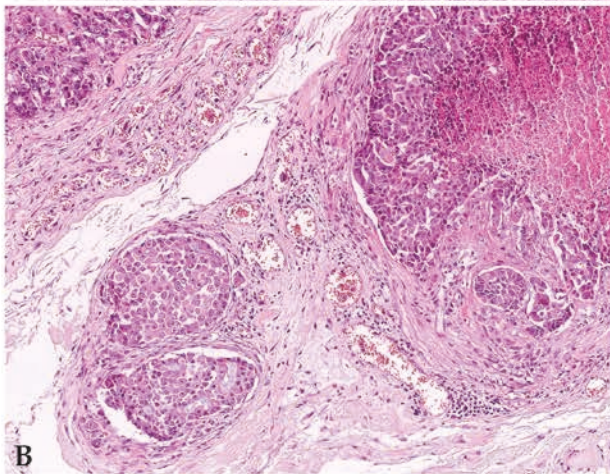
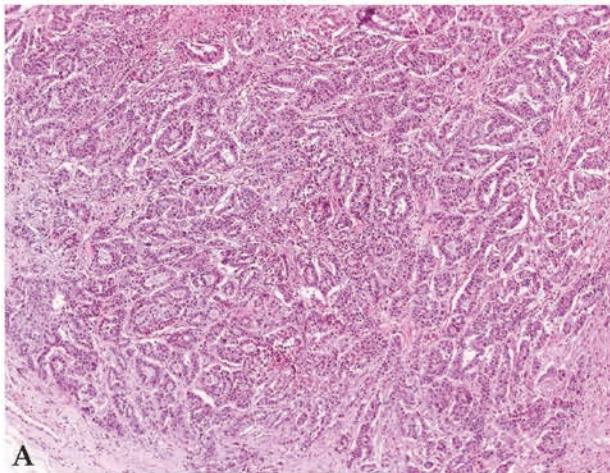
Un gato castrado, hembra de raza Siamesa de nueve años de edad, se remitió al Hospital Veterinario de la Universidad CEU-Cardenal Herrera por paresia de las extremidades posteriores de una semana de duración y presencia de masas mamarias. En el examen físico se observó una masa nodular de 2 cm de diámetro, firme, bien circunscrita en la tercera mama de la cadena derecha y se palpó otro nódulo subcutáneo, de 0,5 x 0,5 cm de diámetro, dorsal a la segunda vértebra lumbar. Se auscultaron ruidos pulmonares aumentados. Un examen neurológico reveló una paresia ambulatoria posterior, más marcada en la extremidad izquierda, con déficits propioceptivos bilaterales y

Contacto: [angelhdez@uch.ceu.es](mailto:angelhdez@uch.ceu.es)



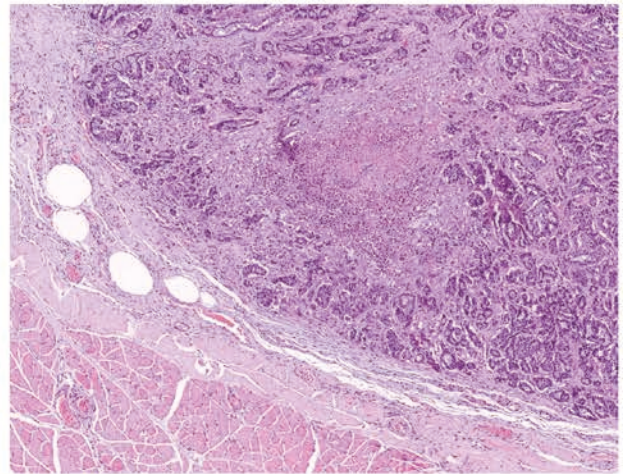
reflejos espinales normales, y la lesión localizada en el segmento medular T3-L3. Se realizó una aspiración por aguja fina del nódulo mamario que reveló una población de células epiteliales con una *ratio* núcleo/citoplasma aumentada, una moderada variación del tamaño celular, múltiples y prominentes nucléolos y multinucleación, que sugería carcinoma mamario. Las radiografías torácicas mostraron focos multifocales compatibles con metástasis pulmonares. La hematología y bioquímica sanguínea eran normales. Debido al pronóstico grave los dueños decidieron sacrificar al paciente.

En la necropsia se observaron múltiples nódulos subcutáneos, blancos, firmes de 0,2 a 2 cm de diámetro en región lumbar, región esternal, espacios intercostales y glándulas mamarias e intramusculares de similar morfología. No se observaron lesiones macroscópicas en médula o columna vertebral. En el estudio histológico se observó que la mayor parte de la glándula mamaria había sido reemplazada por una neoplasia maligna no encapsulada, bien circunscrita, compuesta

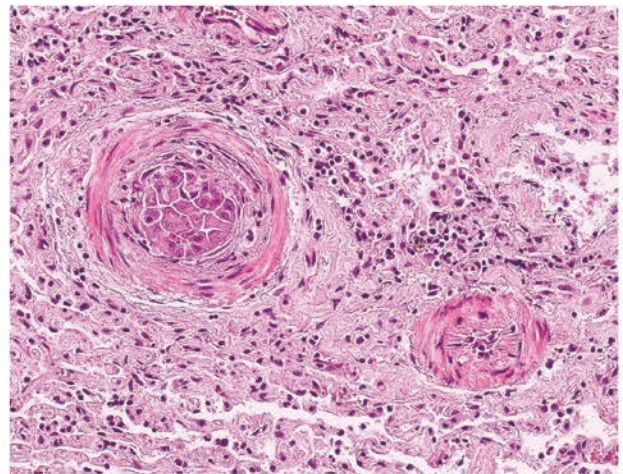


**Figura 1.** Imagen microscópica de la glándula mamaria. (A) Carcinoma mamario mostrando un patrón tubulopapilar (hematoxilina y eosina HE 100x). (B) Áreas de comedocarcinoma (hematoxilina y eosina HE 200x).

de células epiteliales dispuestas en cordones y túbulos (Fig. 1A). En algunas áreas, las células epiteliales se disponían en patrones sólidos con un gran centro necrótico (Fig. 1B). El índice mitótico y la anisocariosis eran elevados, observándose invasión de las células neoplásicas a vasos linfáticos y sanguíneos. En base a estos hallazgos se diagnosticó un carcinoma tubulopapilar simple, con áreas de comedocarcinoma, de alto grado (grado III).<sup>6</sup> En el pulmón y músculo esquelético de los miembros posteriores, se observaron focos neoplásicos, muchos de ellos mostrando un patrón de comedocarcinoma ("nidios" sólidos con focos necróticos) (Fig. 2). Asimismo, había una evidente invasión vascular, principalmente en pequeñas arteriolas (Fig. 3). Se observó un nódulo metastásico grande, bien circunscrito, no encapsulado en la médula espinal (segmento L1-L2). Las células neoplásicas, que mostraron morfología de comedocarcinoma, expandían la sustancia blanca y

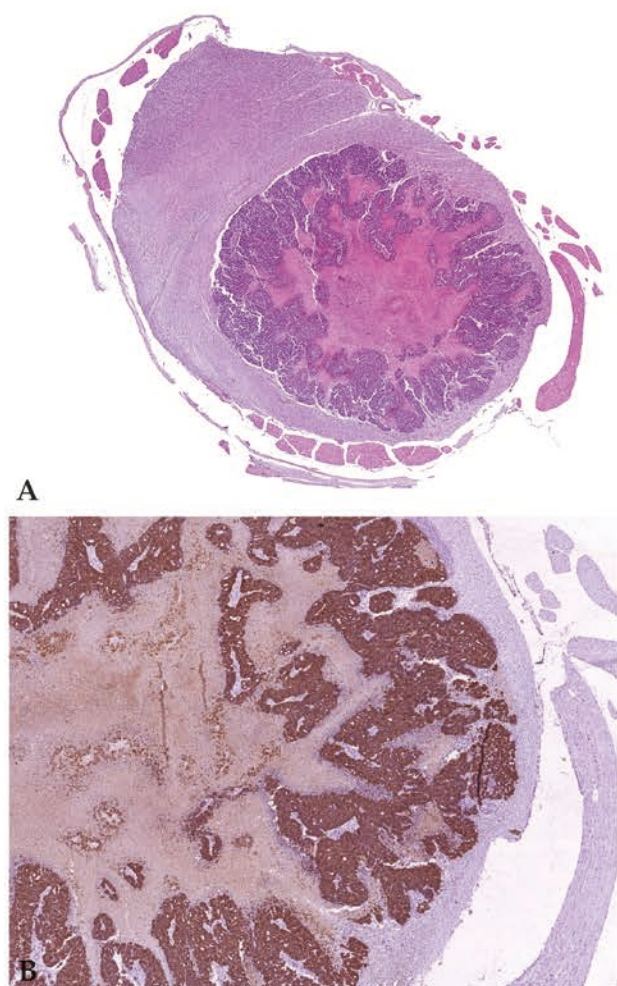


**Figura 2.** Imagen microscópica del músculo esquelético (extremidad posterior izquierda). Se aprecia un nódulo intramuscular metastásico de carcinoma mamario (hematoxilina y eosina HE 40x).



**Figura 3.** Imagen microscópica del pulmón. Se observan células epiteliales neoplásicas en la luz de arteriolas pulmonares (hematoxilina y eosina HE 400x)

comprimían la gris (Fig. 4A). Por su parte, las células neoplásicas presentes en todos estos órganos eran intensamente positivas para citoqueratina y negativas para vimentina y actina, lo que es consistente con un diagnóstico de carcinoma simple (Fig. 4B).



**Figura 4.** Imagen microscópica de la médula espinal a nivel de L2. (A) Se aprecia metástasis intramedular de carcinoma mamario (hematoxilina y eosina HE 20x). (B) Se observan células neoplásicas intensamente positivas para citoqueratina. Inmunohistoquímica para CK AE1/AE3, contrateñido con hematoxilina (HE 40x).

## Discusión

En la especie felina, las neoplasias espinales son la segunda causa más frecuente de alteración espinal, tras enfermedades inflamatorias como la peritonitis infecciosa felina.<sup>7</sup> De las alteraciones neoplásicas, los tumores secundarios representan tan solo el 2,4 % de los tumores espinales, siendo los linfomas los más prevalentes, seguidos del osteosarcoma.<sup>1,2</sup> En cambio, en los perros, los tumores secundarios representan hasta el 34 % de los tumores intramedulares.<sup>8</sup>

Por otro lado, los tumores mamarios felinos son nor-

malmente malignos, con una proporción maligna/benigna de 9:1, y muy agresivos, con un intervalo desde la detección a la muerte de 6 a 12 meses. La edad de presentación oscila entre 9 y 12 años, aunque los gatos Siameses los pueden desarrollar a una edad más temprana, además de sufrir un mayor índice de invasión linfática de neoplasias que otras razas.<sup>5</sup> Esto podría haber favorecido la presencia de invasión intramedular en nuestro caso.

Las metástasis a otros órganos de los carcinomas mamarios son comunes y son la causa más frecuente de mortalidad en estos tumores. Entre los lugares más frecuentes de metástasis figuran nódulos linfáticos regionales, pulmones (como ocurrió en este caso), pleura, hígado, diafragma, glándulas adrenales, huesos y riñones. Sin embargo, según la bibliografía consultada, no hay descripciones previas de metástasis medulares en gatos<sup>3</sup> y sólo una en el perro.<sup>8</sup>

El diagnóstico clínico de los tumores espinales se basa en el examen neurológico, diagnóstico por imagen espinal y biopsia quirúrgica.<sup>9</sup> Los signos neurológicos varían según la localización del tumor y el grado de compresión medular.<sup>10,11</sup> En gatos con tumores espinales y perros con tumores medulares, el dolor espinal y la paraparesia/paraplejía son los signos clínicos más comunes.<sup>2,8</sup> El 61 % de los gatos con tumores espinales muestran dolor, mientras que el 89 % de los perros con tumores intramedulares presentan hiperpatía espinal.<sup>2,8</sup> Sin embargo, en este caso no se halló dolor espinal. Tras el dolor espinal, la paresia/paraplejía está presente en el 34 % de los gatos con tumores espinales,<sup>2</sup> dato que concuerda con los hallazgos en la especie canina, donde las localizaciones más frecuentes de los tumores medulares son los segmentos T3-L3 y L4-S2 que representan el 70 % de los casos, de los que sólo el 44 % son tumores secundarios.<sup>8</sup> En este gato, la paresia de los miembros posteriores fue el único signo neurológico observado en el momento de remisión al hospital. En tumores espinales metastásicos, los signos neurológicos pueden aparecer antes que los signos clínicos del tumor primario.<sup>12</sup> Para conocimiento de los autores, esta sería la primera descripción de paresia ambulatoria en un gato asociada a metástasis intramedular de un tumor mamario.

El diagnóstico por imagen es una parte esencial del protocolo diagnóstico de un tumor espinal. La radiografía simple es muy útil en tumores vertebrales,<sup>2</sup> pero aporta poca información en los intramedulares.<sup>8</sup> La mielografía puede delinear los tumores intramedulares, mostrando una desviación de las columnas de contraste típica de masa intramedular. La tomografía computarizada aporta más información, en especial combinada con la mielografía, aunque de acuerdo

con dos estudios<sup>2,8</sup> puede no detectar algunos tumores intramedulares. Sin embargo, en ninguno de los dos estudios se realizó tomografía computarizada tras administrar contraste intravenoso, lo que podría haber ayudado en la detección de estos tumores.<sup>13</sup> La resonancia magnética es la técnica de imagen preferida para el diagnóstico de estos tumores, siendo capaz de detectar el 100 % de los tumores intramedulares en perros y en 6 de 7 gatos.<sup>2,8</sup> En cualquier caso, el diagnóstico definitivo se obtiene mediante biopsia.<sup>13</sup> Desgraciadamente, por deseo de los propietarios, en

este caso no se realizó ninguna prueba de imagen de la columna vertebral dado el mal pronóstico recibido tras la radiografía torácica.

En conclusión, en gatos que se presenten con paresia ambulatoria y tumores mamarios, debemos introducir en nuestro diagnóstico diferencial la metástasis a nivel medular.

## Agradecimientos

Los autores agradecen a Laura Núñez su excelente ayuda técnica.

**Fuente de financiación:** los autores no han recibido ninguna financiación externa, ni pública, ni del sector privado.

**Conflicto de intereses:** los autores no tienen ningún potencial conflicto de interés.

## Summary

A nine-year-old neutered female Siamese cat was referred to the Veterinary Hospital for hind legs paresis and mammary masses. Complete neurological examination revealed weight-bearing paresis with proprioceptive deficits on both hind legs with spinal reflexes compatible with a T3-L3 lesion. After cytology suggestive of mammary carcinoma and radiological signs compatible with pulmonary metastasis, the cat was euthanized. On necropsy, multiple white, firm, subcutaneous nodules, ranging from 0.2 to 2 cm were observed in mammary glands, lumbar region, sternum, intercostal spaces and skeletal muscle from both hind legs. The main histological finding was a simple tubulopapillary carcinoma with areas of comedocarcinoma in the mammary gland. A large metastatic nodule was observed in the spinal cord (L1-L2 segment) expanding the white matter and compressing the grey matter and central canal. Similar metastatic nodules were present in lungs and skeletal muscles from hind legs, most of them showing a comedocarcinoma pattern. To the authors' knowledge, this is the first report of intramedullary metastasis of mammary carcinoma in a cat and this condition should be considered in differential diagnosis in cats with paresis and masses in the mammary gland.

## Bibliografía

1. Marioni-Henry K, Vite CH, Newton AL, van Winkle TJ. Prevalence of diseases of the spinal cord of cats. *J Vet Intern Med* 2004; 18(6): 851-858.
2. Marioni-Henry K, Van Winckle TJ, Smith SH, Vite CH. Tumours affecting the spinal cord of cats: 85 cases (1980-2005). *J Am Vet Med Assoc*, 2008; 232(2): 237-243.
3. Withrow SJ, Vail DM, Rodney L. Tumors of the Mammary gland. En Withrow SJ, Vail DM (ed): *Withrow & MacEwen's Small Animal Clinical Oncology*, 5<sup>th</sup> ed, WB Saunders 2013; 538-547.
4. Vascellari M, Baioni E, Ru G, Carminato A, Mutinelli F. Animal tumour registry of two provinces in northern Italy: incidence of spontaneous tumours in dogs and cats. *BMC Vet Res*, 2009; 5:39.
5. Hayes HM Jr, Milne KL, Mandell CP. Epidemiological features of feline mammary carcinoma. *Vet Rec* 1981; 108(22): 476-479.
6. Mills SW, Musil KM, Davies JL, Hendrick S, Duncan C, Jackson ML, et al. Prognostic value of histologic grading for feline mammary carcinoma: a retrospective survival analysis. *Vet Pathol*, 2015; 52(2): 238-249.
7. Marioni-Henry K. Feline spinal cord diseases. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 2010; 40: 1011-1028.
8. Pancotto TE, Rossmeisl JH Jr, Zimmerman K, Robertson JL, Werre SR. Intramedullary spinal cord neoplasia in 53 dogs (1990-2010): distribution, clinicopathologic characteristics, and clinical behavior. *J Vet Intern Med*, 2013; 27(6): 1500-1508.
9. Lorenz MD, Kornegay JN: Pelvic limb paresis, paralysis or ataxia. En Lorenz MD, Coates J, Kent M (ed): *Handbook of Veterinary Neurology*. 4<sup>th</sup> ed. St. Louis Saunders 2004; 131-174.
10. Moore AS, Ogilvie GK. Nervous system. En Moore AS, Ogilvie GK (ed): *Feline Oncology: A comprehensive guide to compassionate care*, 1<sup>st</sup> ed. Trenton NJ: Veterinary Learning Systems, 2001; 251-258.
11. Adamo PF, Forrest LF, Dubielzig R. Canine and feline meningiomas: diagnosis, treatment and prognosis. *Compend Contin Educ Pract Vet* 2004; 26(12): 951-965.
12. Bagley RS. Spinal neoplasms in small animals. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 2010, 40, 915-927.
13. Dewey CW. Myelopathies: disorders of the spinal cord. En Dewey CW (Ed): *A practical guide to feline and canine neurology*. 2<sup>nd</sup> ed. Iowa Wiley-Blackwell: 2008; 232-388.

# Actualizaciones en el diagnóstico dermatológico

Novedades, tratamientos y casos clínicos



**Dr. Lluís Ferrer**  
Diplomado ECVD



**Dr. Ramón Almela**  
Residente ECVD



**Dr. José Luís González Arribas**  
Diplomado ECVP

## Programa

- 09:30-10:25 h** - Enfermedades dermatológicas de reciente descripción.  
*Lluís Ferrer*
- 10:25-11:20 h** - Nuevos tratamientos en dermatología veterinaria.  
*Lluís Ferrer*
- 11:20-11:50 h** - Pausa café
- 11:50-12:25 h** - DAC tratamiento en fase crónica: Necesidad de un tratamiento multimodal.  
*Lluís Ferrer.*
- 12:25-13:15 h** - Mis mejores casos clínicos 2017.  
*Ramón Almela*
- 13:15-13:45 h** - Estudio sobre la DAC intrínseca.  
*José Luís González Arribas*
- 13:45 h** - Final Congreso



También en

# STREAMING!

[www.affinity-petcare.com/vetsandclinics](http://www.affinity-petcare.com/vetsandclinics)

Más del **80%**  
de **perros y gatos**  
tendrá **problemas dentales**  
a partir de los 3 años de edad

El 80% es un porcentaje muy elevado. Por eso, tras 15 años de experiencia clínica en Europa, hoy presentamos **Orozyme®**. El uso del **Gel dentífrico enzimático Orozyme®** y de las **Tiras dentífricas enzimáticas Orozyme®** mejora la salud bucodental, refresca el aliento, refuerza las encías y beneficia el estado general de perros y gatos. ¿El motivo? El **complejo enzimático LPO patentado**: las enzimas, a partir de los metabolitos resultantes de los carbohidratos de la dieta, transforman el Tiocianato en **Hipotiocianito**, que a su vez actúa como un potente inhibidor antibacteriano. El resultado son **bocas sanas**.



La solución original  
y eficaz para la  
**higiene bucodental**  
de **perros y gatos**

Teléfono de información gratuito:  
900 214 291. **Orozyme®** es una  
marca propiedad de Ecuphar N.V.

 **ecuphar®**  
[www.ecuphar.es](http://www.ecuphar.es)

**OROZYME®**  
**bocas sanas**

# Diabetes *mellitus* en un perro con carcinoma folicular de tiroides

## Diabetes *mellitus* in a dog with follicular thyroid carcinoma

L. Pérez-López,<sup>1,2</sup> Y. Brito-Casillas,<sup>1</sup> A.M. Wägner,<sup>1,3</sup> C. Melián<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Universitario de Investigaciones Biomédicas y de la Salud de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Paseo Blas Cabrera Felipe "Físico" (s/n). 35016 Las Palmas de Gran Canaria (Las Palmas).

<sup>2</sup>Hospital Clínico Veterinario de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria Trasmontaña s/n (Campus de Arucas). 35413 Arucas (Las Palmas).

<sup>3</sup>Complejo Hospitalario Universitario Insular Materno-Infantil de Gran Canaria. Avenida Marítima del Sur, s/n. 35016 Las Palmas de Gran Canaria (Las Palmas).

### Resumen

Las neoplasias tiroideas representan del 1 al 4 % de las neoplasias caninas. Aproximadamente el 90 % de los tumores tiroideos en el perro son carcinomas, pero sólo el 10 % de estos tumores tiroideos son hiperfuncionantes y ocasionan síntomas de hipertiroidismo. Se expone un caso clínico de un perro macho de 7 años de edad, con diabetes, carcinoma tiroideo folicular y síntomas de hipertiroidismo. La coexistencia de diabetes e hipertiroidismo no ha sido descrita previamente en el perro.



**Palabras clave:** carcinoma tiroideo, diabetes *mellitus*, hipertiroidismo.

**Keywords:** thyroid carcinoma, diabetes *mellitus*, hyperthyroidism.

*Clin. Vet. Peq. Anim*, 2018, 38 (1): 23 - 27

## Introducción

Las neoplasias tiroideas representan del 1 al 4 % de las neoplasias caninas. El 90 % de los tumores tiroideos en el perro son carcinomas, el 9 % son adenomas y el restante 1 % lo constituyen otras formas menos frecuentes de tumores tiroideos o metástasis tiroideas de otras neoplasias.<sup>1</sup>

La mayoría de los tumores tiroideos son grandes, invasivos y no funcionales, por lo que no suelen dar lugar a un cuadro clínico de hipertiroidismo, y normalmente se localizan ventral o ventrolateralmente en el cuello. La mayor parte de los tumores funcionales son carcinomas de gran tamaño, con invasión local y/o metástasis a distancia. Sólo el 10 % de los carcinomas tiroideos y, ocasionalmente, los adenomas tiroideos, producen cantidades excesivas de hormonas tiroideas y dan lugar a signos clínicos de hipertiroidismo.<sup>2</sup>

En medicina humana, los pacientes hipertiroideos presentan una resistencia a la acción de la insulina y un incremento de la gluconeogénesis. Existe además una disminución de la recaptación periférica de glucosa<sup>3,4</sup> y un incremento de la lipólisis promovido por una activación noradrenérgica.<sup>5,6</sup> También se ha

demostrado que puede ocurrir una alteración del metabolismo de la glucosa en gatos hipertiroideos en los que, aunque presentan niveles de glucemia basal similares a los eutiroideos, se observa una disminución de la eliminación de glucosa y un incremento en la secreción de insulina.<sup>7</sup>

Según nuestro conocimiento, la coexistencia de hipertiroidismo y diabetes no ha sido descrita en perros. Exponemos el caso de un perro con un carcinoma tiroideo, signos clínicos de hipertiroidismo y diabetes *mellitus*.

## Caso clínico

Un perro macho entero de 7 años y de raza West Highland White Terrier (Fig. 1) llegó remitido a nuestra consulta con un cuadro clínico de poliuria y polidipsia intensas, pérdida de peso, debilidad extrema, deshidratación, taquicardia y taquipnea de dos semanas de duración.

El día anterior acudió a la clínica remitida donde se realizó el diagnóstico de diabetes en base a la presencia de los síntomas descritos y la detección de un valor de glucemia superior a 686 mg/dl. Otras alte-

Contacto: carlos.melian@ulpgc.es





**Figura 1.** Perro de 7 años con diabetes *mellitus* y síntomas de hipertiroidismo.

raciones bioquímicas observadas fueron un ligero aumento del nitrógeno ureico en sangre (39; valores de referencia: 7-27 mg/dl) y de la albúmina (4,3; valores de referencia 2,3-4 g/dl); el resto de parámetros, así como las enzimas pancreáticas, estaban dentro de los rangos de referencia. En ese momento, el animal fue hospitalizado, se le administró fluidoterapia, y anteriormente a la remisión a nuestro centro también fue tratado con 4,0 UI de insulina regular (Actrapid®, Novo Nordisk, Madrid, España).

En el momento del ingreso en nuestro centro su peso era de 6 kg, lo que suponía una pérdida de peso de 2 kg con respecto a su peso habitual. A la exploración inicial se observaron signos de deshidratación del 5-7 % del peso corporal, taquicardia (220 pulsaciones por minuto), taquipnea y una masa de unos 2 cm de diámetro y consistencia dura en la región cervical ventral (Fig. 2). La presión arterial sistólica (Vet BP Doppler, Mano Medical®) fue de 140 mmHg (rango de referencia 90-140). En este momento el animal mostraba hipoglucemia (58 mg/dl), y no presentaba cuerpos cetónicos en plasma.<sup>8</sup> Se realizó una ecografía abdominal que evidenció un ligero aumento de tamaño del hígado y un páncreas con un parénquima hiperecogénico de forma homogénea. Ambas glándulas adrenales presentaban un tamaño y contorno normal. El grosor máximo de ambas glándulas adrenales, que se midió en un plano longitudinal, fue de 6 mm en la glándula adrenal derecha y 6,9 mm en la glándula adrenal izquierda.

Se ingresó en cuidados intensivos para el tratamiento con fluidoterapia (Ringer Lactato + 5 % de glucosa). Unas 12 h después, se encontraba ya hidratado y nuevamente con hiperglucemia (231 mg/dl), por lo que se instauró el tratamiento con una dosis baja de insulina (Caninsulin®, MSD, Salamanca, España) de 0,2 UI/kg/12 h. Transcurridas 4 horas después de la administración de esta dosis, se observó un

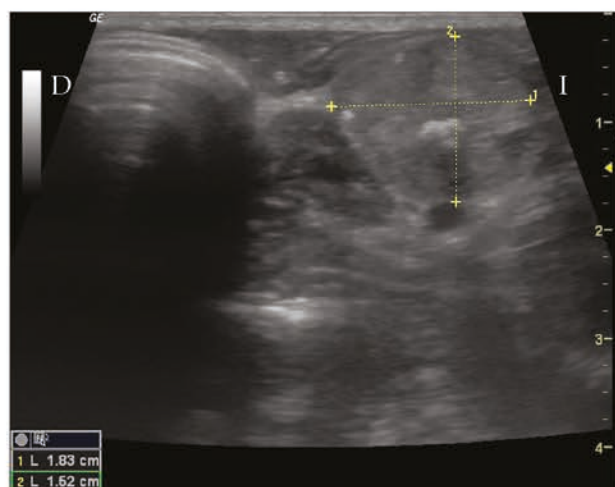


**Figura 2.** Masa en la región cervical ventral.

nadir de glucosa de 36 mg/dl. La glucosa ascendió a 77 mg/dl a las 6 horas, y a 164 mg/dl a las 9 horas. Transcurridas 12 horas después de dicha administración, la glucosa presentaba un valor de 245 mg/dl. En este momento, debido a la hipoglucemia observada durante el nadir de glucosa, se disminuyó la dosis de insulina a 0,1 UI/kg. El siguiente valor de la glucosa preinsulina fue de 286 mg/dl y, esta vez, el nadir de glucosa a las 4 h fue de 244 mg/dl y el siguiente valor de la glucosa preinsulina, de 291 mg/dl. El paciente recibió el alta y se continuó en casa con este tratamiento de insulina, si bien, dos días después de haber estado hospitalizado, acudió a revisión y persistían la taquicardia (150 lpm) y la taquipnea. Se detectó una hiperglucemia de 470 mg/dl, por lo que se incrementó la dosis de insulina a 0,2 UI/kg/12 h y se realizaron estudios adicionales. La ecografía cervical confirmó la presencia de una masa tiroidea con un diámetro máximo de 1,8 cm (Fig. 3). Se realizó también una punción ecoguiada de la masa y los resultados de la citología indicaron un epitelio tiroideo morfológicamente normal. En las radiografías de tórax y abdomen no se observaron lesiones radiológicas compatibles con metástasis pulmonares o masas.

En la determinación de hormonas tiroideas se observó una  $T_4$  total canina de 1,1  $\mu\text{g/dl}$  (1-4  $\mu\text{g/dl}$ ) y una TSH canina  $<0,03$  ng/ml (0,03-0,6 ng/ml).

El animal continuó perdiendo peso; unos 20 días después del diagnóstico pesaba 5,2 kg, momento en el que la glucemia persistía en valores de 550 mg/dl,



**Figura 3.** Imagen ecográfica en plano transversal de la masa cervical. D: derecha. I: izquierda.

por lo que la dosis de insulina se incrementó a 0,44 UI/kg cada 12 horas.

Un mes después del diagnóstico, persistían los síntomas de taquicardia y taquipnea por lo que se realizó una tiroidectomía unilateral. El día anterior a la cirugía la dosis de insulina se disminuyó a 0,3 UI/kg/12 h (Caninsulin®, MSD, Salamanca, España), debido a que en el estudio preanestésico se detectó un valor de glucosa de 76 mg/dl.

La evaluación histopatológica de la masa extirpada reveló la presencia de un carcinoma tiroideo folicular bien diferenciado, que macroscópicamente presentaba un crecimiento bien delimitado y encapsulado. Tras la intervención quirúrgica se resolvieron la taquicardia y la taquipnea. Unos 10 días después de la cirugía el paciente presentaba bradiarritmia, estaba animado, con bastante apetito, y su peso había aumentado hasta 5,8 kg.

Unos 45 días después de la cirugía su peso se había incrementado a 6,2 kg, la glucemia era de 435 mg/dl y la dosis de insulina se aumentó a 0,4 UI/kg/12 horas. También se volvieron a medir las hormonas tiroideas. Los valores de TSH se habían normalizado (0,14 ng/ml) y la  $T_4$  mostró un valor por debajo del rango de referencia (<0,5  $\mu$ g/dl). A partir de ese momento, no fue posible realizar un seguimiento del paciente.

## Discusión

La mayoría de los perros con tumores tiroideos no presentan signos compatibles con hipertiroidismo, sino únicamente manifestaciones clínicas asociadas al crecimiento o invasión de la neoplasia tiroidea en la región del cuello como disfagia, disfonía o disnea. Este paciente, además de una masa en la región cervical ventral, presentaba otros signos clínicos como taquicardia, taquipnea y pérdida de peso que son

compatibles con un estado de hipertiroidismo. La medición de  $T_4$  total dio un resultado dentro del rango de referencia, si bien la concentración de TSH canina era indetectable, resultado que sería esperable en un perro con hipertiroidismo. En la actualidad, no disponemos de estudios que evalúen la utilidad de la medición de la TSH canina en perros hipertiroides. En nuestra opinión, la presencia de una masa cervical junto con otros signos compatibles con hipertiroidismo (taquicardia, jadeo y/o pérdida de peso) y una concentración de TSH indetectable debería hacernos sospechar de esta enfermedad.

En medicina humana está establecido el diagnóstico del hipertiroidismo subclínico, aconsejando el tratamiento en estos pacientes cuando presentan una TSH <0,1 mUI/l y valores normales de  $T_4$ .<sup>9</sup> En la especie felina se ha descrito que aquellos gatos geriátricos que tienen una  $T_4$  normal y que presentan una concentración indetectable de TSH (<0,03 ng/ml) tienen mayor riesgo de desarrollar hipertiroidismo en un periodo de un año.<sup>10</sup> También se ha descrito el hipotiroidismo subclínico tras el tratamiento con yodo radioactivo en el que los gatos presentan concentraciones normales de  $T_4$  total y niveles elevados de TSH.<sup>11</sup>

En este caso clínico, el hecho de que la concentración de  $T_4$  total estuviera dentro del rango de referencia no confirma el diagnóstico de hipertiroidismo, si bien tampoco lo descarta, ya que las enfermedades no tiroideas, en este caso la diabetes, pueden disminuir las concentraciones de  $T_4$  total dando lugar a un resultado falso negativo.<sup>12-14</sup> Esto se denomina síndrome del eutiroides enfermo; el mecanismo fisiopatológico no se conoce exactamente, pero algunos autores sugieren que es una respuesta protectora frente al estrés que supone una enfermedad.<sup>14</sup> Las enfermedades no tiroideas pueden disminuir la concentración de  $T_4$  en gatos con hipertiroidismo hasta situar los niveles de  $T_4$  en el rango de referencia e incluso, ocasionalmente, por debajo del rango de referencia.<sup>12</sup> El hipertiroidismo canino es una enfermedad con una prevalencia muy baja, lo que hace que no existan estudios que evalúen el efecto de enfermedades no tiroideas sobre las concentraciones de  $T_4$  y TSH en perros hipertiroides, si bien sería de esperar que ocurra un efecto similar al descrito en gatos hipertiroides.<sup>12,13</sup> No haber podido determinar la concentración de  $T_4$  libre para la confirmación del diagnóstico del hipertiroidismo es una limitación de este caso clínico; aun así, la resolución de los signos clínicos tras la cirugía, junto con el aumento de peso, también son indicativos de que existía un estado de hipertiroidismo.

En medicina humana se ha demostrado que el exceso de hormonas tiroideas promueve la hiperglucemia

al incrementar los niveles de ácidos grasos libres en plasma, lo cual aumenta la gluconeogénesis y glucogénesis hepática, además de incrementar la formación de lactato en el músculo y el tejido adiposo (Ciclo de Cori).<sup>3</sup> Por tanto, el estado de hipertiroidismo puede predisponer a la diabetes *mellitus*. La coexistencia de hipertiroidismo y diabetes *mellitus* en animales de compañía es muy baja. El hipertiroidismo en gatos puede aumentar los niveles de glucosa basal y producir una resistencia a la insulina, pero es difícil que progrese hacia diabetes;<sup>15</sup> normalmente basta con tratar el hipertiroidismo para corregir la hiperglucemia. Aún así, los niveles de insulina y el test de tolerancia de glucosa no se normalizan.<sup>7</sup> En el caso de los perros, según nuestro conocimiento, la coexistencia de ambas enfermedades no ha sido descrita. En medicina humana, la prevalencia observada de la coexistencia de diabetes e hipertiroidismo se sitúa alrededor del 1-3,2 % en pacientes con diabetes.<sup>16-18</sup> Por otro lado, en pacientes con hipertiroidismo debido a tiroiditis autoinmune (enfermedad de Graves), es más frecuente observar casos de diabetes tipo 1. Utilizando la prueba de tolerancia oral a la glucosa, se observó que el 41,3 % de los pacientes con enfermedad de Graves e hipertiroidismo presentaban prediabetes y el 11,3 %, diabetes.<sup>19</sup>

En el caso que se describe aquí, después de la tiroidectomía, el estado del animal mejoró y éste recuperó peso, pero no se observó una mejora del control de la glucemia. No es posible determinar en qué medida el hipertiroidismo ha influido en la aparición de la diabetes, pero los cambios ocurridos sobre el metabolismo de la glucosa parecen ser irreversibles. Tras la cirugía, los niveles de TSH se normalizaron, pero los de  $T_4$  disminuyeron por debajo del rango de referencia. Dado que desconocemos la evolución en el tiempo de la  $T_4$  y la TSH, no podemos descartar un hipotiroidismo causado de forma iatrogénica, aunque sería muy poco probable el desarrollo de hipotiroidismo permanente tras una tiroidectomía unilateral.<sup>20</sup>

En perros con masas en la región cervical, realizar una citología mediante punción ecoguiada nos puede ayudar en el diagnóstico, especialmente para confirmar el origen tiroideo de la masa en espera de la confirmación del tejido de la biopsia para diagnóstico definitivo.<sup>21</sup> Del mismo modo, la ecografía y la Tomografía Computarizada (TC) también pueden ser útiles para evaluar el origen tiroideo de la masa, así como para valorar si hay afectación bilateral y establecer el tamaño y la invasión local o a distancia de la neoplasia. En el caso de las neoplasias tiroideas, es importante realizar

una radiografía de tórax o una TC para evaluar si hay presencia de metástasis pulmonares. Para diagnosticar si la masa es funcional y está ocasionando un hipertiroidismo, se pueden medir los niveles plasmáticos de  $T_4$  total,  $T_4$  libre y TSH.<sup>2</sup> Comúnmente los perros con hipertiroidismo presentan niveles de  $T_4$  total y libre elevados, y cabe esperar unos niveles bajos de TSH, si bien la utilidad de la TSH en el diagnóstico del hipertiroidismo canino no ha sido aún establecida.

En el presente caso clínico, la confirmación del diagnóstico de ambas enfermedades puede ser difícil por varios motivos. Por un lado, como mencionamos antes, la diabetes descompensada puede disminuir la concentración de hormonas tiroideas reduciendo la concentración de  $T_4$  hasta valores normales en un paciente hipertiroideo.<sup>12</sup> Por tanto, se recomienda estabilizar la diabetes inicialmente antes de realizar las pruebas de función tiroidea. Por otro lado, el hipertiroidismo también puede asociarse a un estado hipercatabólico caracterizado por aumento de los requerimientos energéticos en reposo, aumento de la lipólisis, aumento de la gluconeogénesis y aceleración del recambio proteico, lo que conlleva una alteración de las pruebas para el diagnóstico y la monitorización de la diabetes, como la fructosamina o la hemoglobina glicosilada.<sup>19,22</sup> En gatos, se ha observado que los valores de fructosamina son más bajos en los animales hipertiroideos que en los eutiroideos.<sup>22</sup> Por otro lado, en un estudio en pacientes con enfermedad de Graves e hipertiroidismo, la Hb1Ac mostró menor sensibilidad para el diagnóstico de la diabetes frente al grupo control de pacientes con bocio eutiroideo.<sup>19</sup>

Para lograr una buena respuesta al tratamiento de la diabetes es importante realizar un diagnóstico completo y correcto de cada paciente. Si un perro diabético presenta signos clínicos compatibles con hipertiroidismo como taquicardia y taquipnea, es muy importante realizar una palpación de la región del cuello, ya que los perros hipertiroideos suelen presentar una masa palpable en dicha región. Además, en el manejo clínico debemos tener en cuenta las alteraciones en el metabolismo de la glucosa y en las pruebas diagnósticas que esta patología puede ocasionar. La presencia de un hipertiroidismo no diagnosticado en un paciente diabético puede alterar la respuesta a la insulina y también podría aumentar el riesgo cardiovascular.<sup>15,23</sup> Aunque, de forma general, podemos concluir que para conseguir un adecuado manejo y control de la diabetes en la especie canina es clave el diagnóstico de las posibles enfermedades concurrentes.

**Fuente de financiación:** este trabajo no se ha realizado con fondos comerciales, públicos o del sector privado. La descripción del caso clínico ha sido realizada durante el periodo de beca predoctoral de L. Pérez-López (Convocatoria 2015 de programa de ayudas a la investigación de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria).

**Conflicto de intereses:** los autores declaran que no existe conflicto de intereses en los datos publicados.

## Summary

Thyroid neoplasms represent 1-4% of all neoplasms in dogs. 90% are thyroid carcinomas, and only 10% of these are hyperfunctional and cause hyperthyroidism. A clinical report of a 7-year-old male dog with diabetes, follicular thyroid carcinoma and symptoms of hyperthyroidism, is presented. The coexistence of diabetes and hyperthyroidism has not been previously described in dogs.

## Bibliografía

1. Wucherer KL, Wilke V. Thyroid Cancer in Dogs: An Update Based on 638 Cases (1995-2005). *J Am Anim Hosp Assoc.* 2010; 46:249-254.
2. Pérez-Alenza MD and Melián C. Manual de endocrinología Veterinaria. 1ª ed. Barcelona: Multimédica Ediciones Veterinarias; 2008 p.113-127.
3. Mitrou P, Raptis SA, Dimitriadis G. Insulin Action in Hyperthyroidism: A Focus on Muscle and Adipose Tissue. *Endocrine Reviews* (2010); 31:663-679.
4. Dimitriadis G, Mitrou P, Lambadiari V *et al.* Insulin-stimulated rates of glucose uptake in muscle in hyperthyroidism: The importance of blood flow. *J of Clin Endocrin and Metab.* 2008; 93:2413-2415.
5. Nedvidkova J, Haluzik M, Bartak V *et al.* Changes of noradrenergic activity and lipolysis in the subcutaneous abdominal adipose tissue of hypo- and hyperthyroid patients: An in vivo microdialysis study. *Stress: Current Neuroendocrine and Genetic Approaches* 2004;1018:541-549.
6. Morigny P, Houssier M, Mouisel E, Langin D. Adipocyte lipolysis and insulin resistance. *Biochimie.* 2016;125:259-266.
7. Hoening M, Peterson ME, Ferguson DC. Glucose tolerance and insulin secretion in spontaneously hyperthyroid cats. *Res in Vet Sc* 1992;53: 338-341.
8. Brady MA, Dennis JS, Wagner-Mann C. Evaluating the use of plasma hematocrit samples to detect ketones utilizing urine dipstick colorimetric methodology in diabetic dogs and cats. *J Vet Emerg and Crit care* 2003;13(1):1-6.
9. Santos Palacios S, Pascual-Corrales E, Galofre JC. Management of subclinical hyperthyroidism. *Int J Endocrin Metab.* 2012; 10(2):490-6.
10. Wakeling J, Elliott J, Syme H. Evaluation of Predictors for the Diagnosis of Hyperthyroidism in Cats. *J Vet Intern Med.* 2011;255:1057-1065.
11. Peterson ME, Nichols R, Rishniw W. Serum thyroxine and thyroid-stimulating hormone concentration in hyperthyroid cats that develop azotaemia after radioiodine therapy. *J Small Anim Pract.* 2017; Sep;58(9):519-530.
12. McLoughlin MA. Influence of Systemic Nonthyroidal Illness on Serum Concentration of Thyroxine in Hyperthyroid Cats. *J Am Anim Hosp Assoc.* 1993; 29(3): p.227-234.
13. Peterson ME, Melián C and Nichols R. Measurement of serum concentrations of free thyroxine, total thyroxine, and total triiodothyronine in cats with hyperthyroidism and cats with nonthyroidal disease. *J Am Vet Med Assoc.* 2001. 15; 218(4): 529-536.
14. Kantrowitz LB, Peterson ME, Melián C, Nichols R. Serum total thyroxine, total triiodothyronine, free thyroxine, and thyrotropin concentrations in dogs with nonthyroidal disease. *J Am Med Assoc.* 2001; 219(6):765-769.
15. Abrams-Ogg ACG. Difficult to regulate Diabetic Cats. American College of Veterinary Internal Medicine. 2008. Disponible en: <http://www.vin.com/members/cms/project/defaultadv1.aspx?id=3865613&pid=11262>. Acceso: 21 de julio del 2017.
16. Perros P, McCrimmon RJ, Shaw G and Frier BM. Frequency of thyroid dysfunction in diabetic patients: value of annual screening. *Diabet Med.* 1995; 12(7):622-7.
17. Nederstigt C, Crossmit EPM, de Koning EJP, Dekkers OM. Incidence and prevalence of thyroid dysfunction in type 1 diabetes. *J of Diabet and Its Compl* 30 (2016) 420-425.
18. Al-Geffari M, Ahmad NA, Al-Sharqawi AH *et al* Risk Factors for Thyroid Dysfunction among Type 2 Diabetic Patients in a Highly Diabetes Mellitus Prevalent Society. *Int J Endocrinol.* 2013;2013:417920.
19. Yang L, Shen X, Yan S, Yuan X, Lu J, Wei. HbA1c in the diagnosis of diabetes and abnormal glucose tolerance in patients with Graves' hyperthyroidism\_Diabetes. *Res Clin Pract.* 2013;101(1):28-34.
20. Liptak, JM. Canine thyroid carcinoma. *Clin Tech in Sm Anim Pract* 2007; 22:75-81.
21. Mesa H, Rodríguez-Guisado F, Melián C, Méndez JM, Ruiz A, Muñóz MC. La citología como herramienta diagnóstica: Comparativa en cinco casos clínicos confirmados mediante histopatología. *Consulta Difus Vet.* 2016; 236:46-54.
22. Graham PA, Mooney CT, Murray M. Serum fructosamine concentrations in hyperthyroid cats. *Res in Vet Sc* 1999;67:169-173.
23. Kahaly GJ, Dillmann WH. Thyroid hormone action in the heart. *Endocr Rev.* 2005;26(5):704-28.

IDEXX SDMA™

# SDMA marca la diferencia

Ratio  
UPC

Urianálisis  
completo

IDEXX SDMA™ es más fiable que la creatinina en el diagnóstico y la monitorización de enfermedades renales.<sup>1,5</sup>

## Los 3 beneficios claves de la SDMA :

- **Biomarcador de la función renal**

Alta correlación con la tasa de filtración glomerular (TFG) en perros y gatos.<sup>1-4</sup>

- **Más precoz que la creatinina<sup>1-3</sup>**

De media, la SDMA aumenta con solo una pérdida del 40 % de la función renal frente a 75% para la creatinina.<sup>1,2</sup>

- **Específico de la función renal**

La SDMA no se ve afectada por factores extrarrenales<sup>4,5</sup> tales como la masa corporal magra, como ocurre con la creatinina.

### Referencias

1. Naby MB, Lees GE, Boggess M, et al. Symmetric dimethylarginine assay validation, stability, and evaluation as a marker for early detection of chronic kidney disease in dogs. J Vet Intern Med. 2015;29(4):1036-1044.
2. Hall JA, Yerramilli M, Obare E, Yerramilli M, Jewell DE. Comparison of serum concentrations of symmetric dimethylarginine and creatinine as kidney function biomarkers in cats with chronic kidney disease. J Vet Intern Med. 2014;28(6):1676-1683.
3. Hall JA, Yerramilli M, Obare E, Yerramilli M, Almes K, Jewell DE. Serum concentrations of symmetric dimethylarginine and creatinine in dogs with naturally occurring chronic kidney disease. J Vet Intern Med. 2016;30(3):794-802.
4. Hall JA, Yerramilli M, Obare E, Yerramilli M, Yu S, Jewell DE. Comparison of serum concentrations of symmetric dimethylarginine and creatinine as kidney function biomarkers in healthy geriatric cats fed reduced protein foods enriched with fish oil, L-carnitine, and medium-chain triglycerides. Vet J. 2014;202(3):588-596.
5. Hall JA, Yerramilli M, Obare E, Yerramilli M, Melendez LD, Jewell DE. Relationship between lean body mass and serum renal biomarkers in healthy dogs. J Vet Intern Med. 2015;29(3):808-814.

[saludanimal-es@idexx.com](mailto:saludanimal-es@idexx.com)

# Teratoma adrenal con inclusión renal en un hurón doméstico (*Mustela putorius furo*)

## Adrenal teratoma with kidney inclusion in a domestic ferret (*Mustela putorius furo*)

M. Ramos-Sánchez,<sup>1</sup> A. Moya-Vázquez,<sup>1</sup> A. Ramis-Salvá,<sup>2</sup> A. Gorráiz-González,<sup>1</sup>  
M.J. Gallinato-García<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Hispalvet Veterinarios. c/ José Luis Navarro, 14. 41940 Tomares (Sevilla).

<sup>2</sup>Departament de Sanitat i d'Anatomia Animals – Anatomia Patològica. Facultat de Veterinària. Universitat Autònoma de Barcelona. Edifici V, Travessera dels Turons, 08193 Bellaterra (Barcelona).

### Resumen

Los teratomas son tumores poco frecuentes en animales domésticos. El objetivo de este trabajo es describir la presentación clínica, las pruebas diagnósticas y el tratamiento quirúrgico de un teratoma adrenal en un hurón hembra, no esterilizada, de 11 meses de edad. La paciente presentaba una masa de crecimiento rápido en abdomen que provocaba dificultad en la defecación. Las pruebas de diagnóstico por imagen realizadas (radiografía y ecografía abdominal) evidenciaron una masa de aspecto heterogéneo que ocupaba prácticamente la totalidad del abdomen. Esta masa envolvía el riñón izquierdo, comprimiéndolo. Se realizó laparotomía exploratoria y extirpación de la masa, junto con la nefrectomía del riñón afectado. El examen histopatológico concluyó un diagnóstico de teratoma adrenal.



Palabras clave: teratoma adrenal, hurón, neoplasia, histopatología.

Keywords: adrenal teratoma, ferret, neoplasia, histopathology.

*Clin. Vet. Peq. Anim*, 2018, 38 (1): 29 - 33

### Introducción

Los teratomas son neoplasias complejas histológicamente, que se derivan de una o más líneas celulares germinales (ectodermo, mesodermo y endodermo). Aunque los casos descritos en humanos y en animales señalan a las gónadas como el origen más frecuente de esta neoplasia, en hurones la mayoría de casos describen un origen extragonadal (glándulas adrenales y medula espinal).<sup>1-3</sup> La presentación clínica suele ser inespecífica, ocasionada principalmente por la compresión de órganos adyacentes. Las pruebas de imagen resultan de gran utilidad en el diagnóstico presuntivo de teratomas, aunque el diagnóstico definitivo requiere histopatología. El tratamiento de elección descrito en la mayoría de casos publicados (en humanos y animales domésticos) es la extirpación quirúrgica. La incidencia de teratomas diagnosticados en hurones es baja<sup>3</sup> y todos los casos publicados hasta la fecha de este artículo fueron diagnosticados *post mortem*, tras la eutanasia humanitaria de los pacientes.

En el presente artículo se describe la presentación clínica, el protocolo diagnóstico y el tratamiento quirúrgico de un teratoma en una hurona de 11 meses de edad.

### Caso clínico

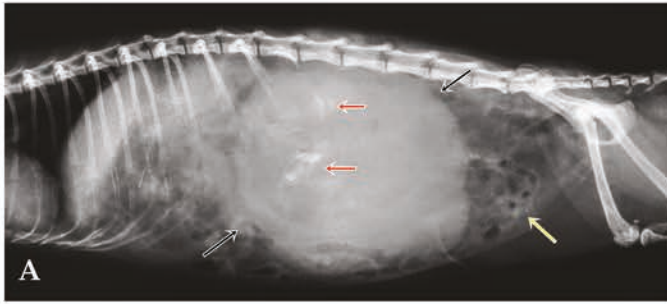
Se visitó en consulta un hurón hembra, no esterilizada, de 11 meses de edad, debido a que los propietarios habían detectado a la palpación una masa en abdomen y el animal mostraba dificultad en la defecación. Según ellos, la masa presentó un crecimiento muy rápido. El paciente estaba vacunado correctamente frente a moquillo y rabia.

En la exploración el animal se mostraba alerta y presentaba un buen estado corporal. La palpación abdominal reveló la presencia de una masa en abdomen medio, lateralizada hacia la izquierda, de consistencia sólida e irregular. El resto del examen resultó normal.

Se realizaron radiografías de abdomen, lateral y ven-

Contacto: info@hispalvet.com





**Figura 1.** Radiografías de abdomen. (A) Proyección laterolateral. (B) Proyección ventrodorsal. Se observa la presencia de una masa (flechas negras) ocupando el abdomen casi en su totalidad y lateralizada hacia la izquierda. Se aprecian zonas de opacidad hueso (flechas rojas) en el interior de la masa. En intestino se observan zonas de opacidad gas (flechas amarillas).

trodorsal (Fig. 1). En ambas proyecciones fue evidente la presencia de una masa que ocupaba prácticamente la totalidad del abdomen, lateralizada levemente hacia la izquierda. Dicha masa presentaba una opacidad tejido blando, con pequeñas áreas mineralizadas. Asimismo, existía una cantidad moderada de gas en asas intestinales.

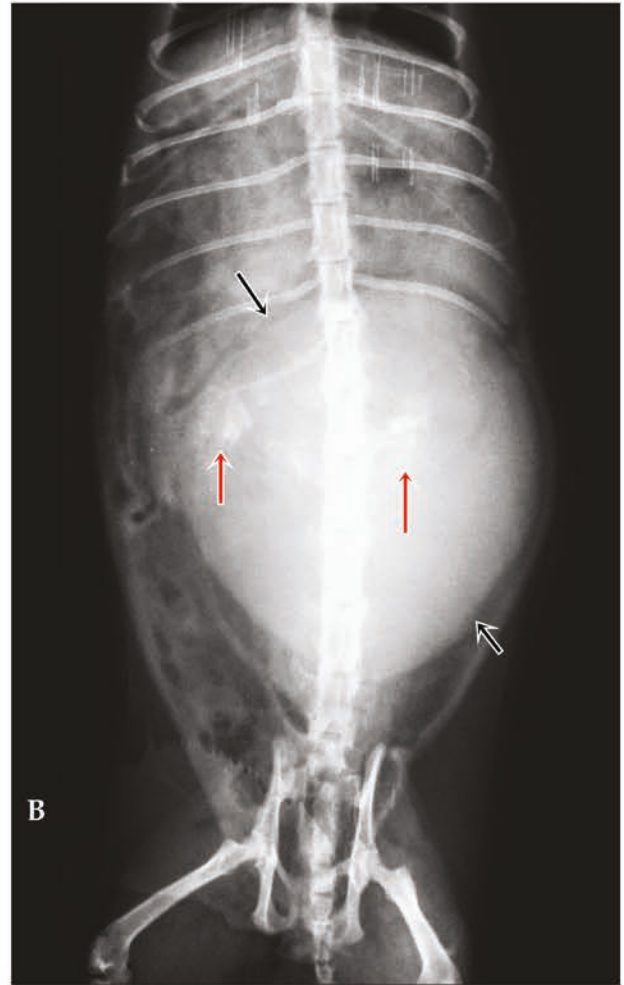
Se procedió a la realización de un estudio ecográfico abdominal. Se observó la presencia de una masa de 4,2 x 6,1 cm de estructura heterogénea y un patrón de ecogenicidad mixto, rodeada por una cápsula, que envolvía el riñón izquierdo (Fig. 2). Este último se encontraba comprimido por la masa, aunque presentaba una estructura aparentemente normal salvo por la presencia de leve edema subcapsular. La zona craneal de la masa mostraba un parénquima hipoeicoico sugestivo de contener líquido, dividido en varios compartimentos (Fig. 2C). Aunque el tamaño de la masa dificultaba el examen ecográfico, no se observaron alteraciones en el resto del abdomen.

Se realizó una analítica sanguínea completa (bioquímica y hemograma) que mostró leucocitosis (9,8, valores de referencia 3,5-8,6 x 10<sup>3</sup>/mm<sup>3</sup>) granulocítica (7,3, valor de referencia 1,2-4,1 x 10<sup>3</sup>/mm<sup>3</sup>) leve. El resto de parámetros bioquímicos y hematológicos resultaron dentro de rangos normales.

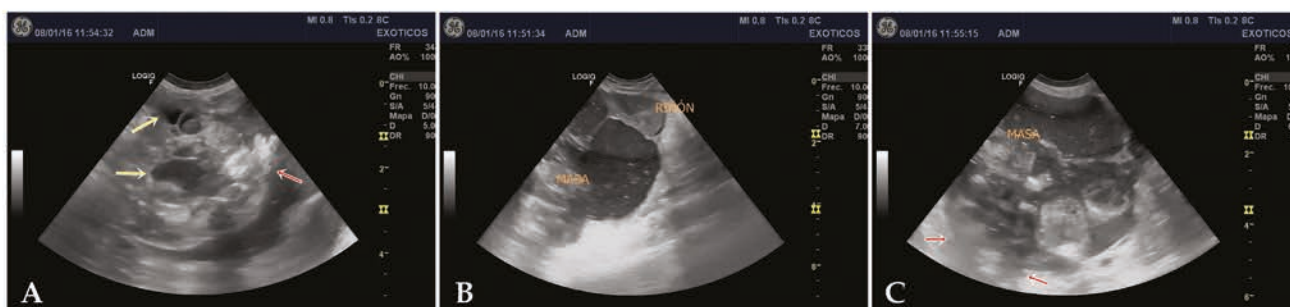
Dentro del diagnóstico diferencial de la masa abdominal se incluyó neoplasia (ovárica, renal, adrenal), procesos inflamatorios/infecciosos (granuloma) y gestación ectópica (entre otros).

Se recomendó a los propietarios la realización de pruebas de imagen avanzada (tomografía computarizada, resonancia magnética) para determinar el origen de la masa y posibles adherencias con órganos adyacentes. Los propietarios declinaron esta opción por motivos económicos.

Se decidió realizar laparotomía exploratoria para extirpación de la masa. El protocolo anestésico consistió en premedicación con combinación de mida-



zolam (Midazolam, B.Braun Medical SA; Barcelona) 0,5 mg/kg y buprenorfina (Buprenodale, Dechra; Barcelona) 0,03 mg/kg IM. Para la inducción se empleó propofol (Propovet, Abott; Barcelona) 3 mg/kg IV, dosis efecto. Se procedió a la intubación endotraqueal y se mantuvo la anestesia con isoflurano (Isoflo, Esteve; Barcelona) al 1,5 % en oxígeno. En la exploración de la cavidad abdominal se observó que la masa estaba situada craneal e íntimamente ligada a ovario izquierdo. Debido a que la masa mostraba contenido de consistencia compatible con líquido en el examen ecográfico, se decidió no abrir la cápsula para liberar el riñón. Se diseccionó y se realizó la extirpación de la misma, así como nefrectomía de manera conjunta. Se decidió realizar ovariectomía para facilitar la extirpación de la masa. Una vez retirada la masa se exploró el resto de abdomen. Los nódulos linfáticos regionales presentaban morfología y tamaño normales. No se observó ninguna otra alteración a nivel abdominal. Se procedió al cierre convencional de la cavidad abdominal. El animal se recuperó sin complicaciones del proceso quirúrgico y se mantuvo hospitalizado. A las 24 horas



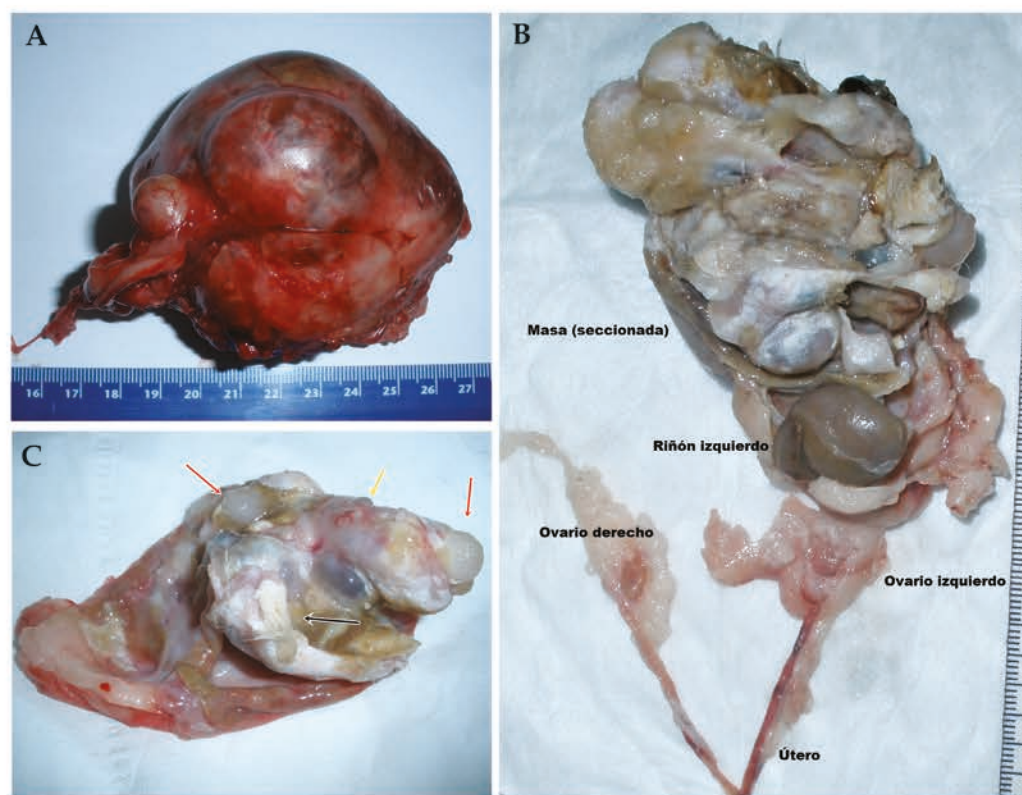
**Figura 2.** Imágenes de ecografía abdominal. (A) Se observa una masa de ecotextura heterogénea, bordes irregulares, sin aparente órgano-dependencia. Muestra zonas hiperecogénicas (flecha roja) de distribución aleatoria por el parénquima. Se aprecian, además, zonas hipoecoicas compatibles con contenido líquido (flechas amarillas). (B) Se aprecia el riñón izquierdo comprimido por la masa, y rodeado por la cápsula de la misma. Se puede observar edema subcapsular del riñón. (C) La zona craneal de la masa muestra un parénquima hipoecoico heterogéneo, sugestivo de consistencia líquida (zona superior), dividido en compartimentos por posible tejido fibroso. Se observan zonas que proyectan sombra acústica (flechas rojas) compatibles con calcificaciones.

la paciente estaba estable y comía por sí sola. Se dio el alta ambulatoria con tratamiento médico consistente en marbofloxacino (Marfloquin, Virbac; Barcelona) 5 mg/kg PO q24h, meloxicam (Meloxidyl, Ceva; Libourne) 0,1 mg/kg PO q24h y tramadol (Tramadol Asta Medica gotas EFG, Meda; Madrid) 4 mg/kg PO q6h. Al día siguiente los propietarios comunicaron el fallecimiento del animal sin haber observado signos clínicos previos. No se autorizó la realización de necropsia.

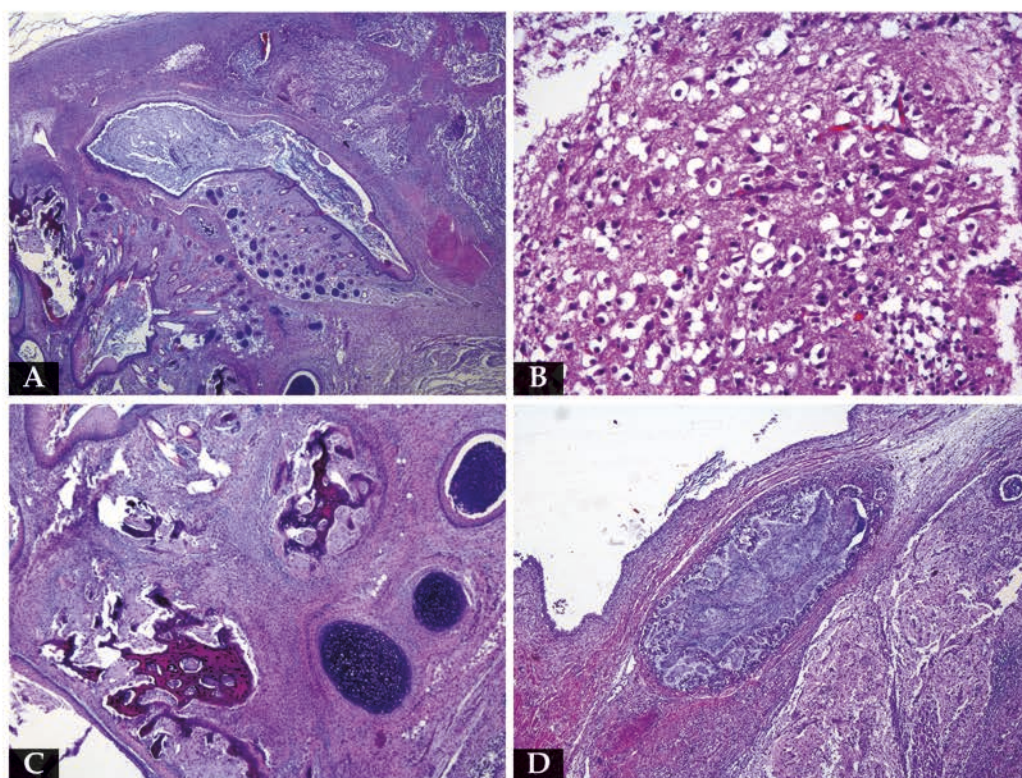
Tras la cirugía, se procedió a la disección de la masa extirpada (Fig. 3A). Al abrir la cápsula que la envolvía, se liberó un líquido denso de coloración amarillenta que dejó ver dos zonas muy diferenciadas en su

interior (Fig. 3B). Caudalmente se encontraba el riñón izquierdo, con apariencia externa e interna normales, pero con un tamaño menor al normal. Cranealmente a éste se localizaba una estructura desorganizada con diferentes tejidos, en la cual pudo determinarse la presencia de hueso, cartílago y pelo (Fig. 3C).

En el estudio histopatológico se observó una proliferación neoplásica multinodular que reemplazaba el 90 % del tejido glandular adrenal normal y que estaba constituida por un crecimiento densamente celular, mal delimitado y no encapsulado, compuesto por tejidos de las tres líneas celulares primordiales, dispuestos de forma aleatoria. Se observaron tejidos de origen ectodérmico como epidermis, glándulas sudoríparas,



**Figura 3.** (A) Imagen macroscópica de la masa extirpada con la cápsula. (B) Imagen macroscópica de la masa una vez decapsulada. Se observa caudalmente el riñón izquierdo (con morfología normal, pero menor tamaño) y cranealmente la estructura desorganizada que componía la neoplasia. Como se puede observar en la imagen, el ovario izquierdo estaba íntimamente ligado a la cápsula del tumor. (C) Se pueden observar zonas con presencia de pelo (flecha negra), tejido articular (flechas rojas) y hueso (flecha amarilla).



**Figura 4.** Imágenes microscópicas. (A) Se puede observar que el tumor está constituido por tejido óseo (ángulo inferior izquierdo) y tejido cutáneo con abundantes acúmulos de queratina (área central), mientras que en los márgenes de la imagen se visualizan restos de tejido adrenal (Hematoxilina & Eosina (HE) x 2,5). (B) Se puede observar tejido nervioso. Se identifica un tejido muy desorganizado, constituido por neuronas y células gliales (HE x 20). (C) Algunas áreas del tumor están constituidas por tejido cartilaginoso y óseo (HE x 5). (D) En la parte central de la imagen se observa una estructura elipsoide con una luz central que aparece tapizada por epitelio simple cilíndrico con células caliciformes (epitelio respiratorio) y que podría corresponder a intestino (HE x 5).

glándulas sebáceas, pelo, queratina (Fig. 4A) y tejido nervioso (Fig. 4B). También se identificaron tejidos de origen mesodérmico como haces de músculo liso, cartílago, hueso y fibras de colágeno (Fig. 4C). Por último, se observaron también tejidos de origen endodérmico (Fig. 4D) con múltiples cavidades quísticas tapizadas por epitelio pseudoestratificado columnar, con abundantes células caliciformes (epitelio respiratorio) y rellenas de material basófilo mucoso. Asimismo, también se observó epitelio transicional (epitelio urinario). Se diagnosticó un teratoma adrenal.

## Discusión

Las neoplasias se consideran como uno de los principales motivos de consulta en hurones, junto con las endocrinopatías. Los adenomas o adenocarcinomas de glándulas adrenales, linfomas e insulinomas son las neoplasias más frecuentes, principalmente en hurones de entre 4 y 6 años.<sup>1,2</sup> En hurones jóvenes las neoplasias son menos frecuentes, siendo el linfoma linfoblástico el principal tumor descrito.<sup>1,2</sup>

Los teratomas son neoplasias de las células embrionarias, compuestos por múltiples tipos celulares o tejidos derivados de una o más de las tres líneas germinales. Se trata de neoplasias poco frecuentes, pero descritas en una gran variedad de especies incluyendo perros, gatos, roedores de laboratorio, conejos, ovejas,

bueyes, aves, cerdos y primates.<sup>3</sup>

En humanos se describen dos tipos de teratomas, clasificados como inmaduros y maduros. La forma inmadura es la forma maligna y contiene estructuras indiferenciadas similares en composición al tejido embrionario. Suelen ser masas sólidas con cavidades quísticas. La forma madura es la forma benigna del tumor. Se compone principalmente de tejido maduro que se asemeja a tejidos provenientes de una o más líneas germinales embrionarias. Los teratomas más frecuentes encontrados en animales se corresponden con la forma madura y benigna.<sup>3</sup>

Existen pocas referencias bibliográficas de teratomas en hurones. Los artículos publicados describen un teratoma de origen ovárico,<sup>4</sup> uno con origen intramedular a nivel lumbosacro<sup>5</sup> y cinco casos de teratomas adrenales.<sup>3,6</sup> Dentro de esta última localización, 4 de los teratomas se correspondían con la forma benigna o madura, mientras que el restante fue diagnosticado como la forma inmadura y se asoció a metástasis hepática. Este último animal presentaba teratoma adrenal bilateral.

El teratoma descrito en el presente artículo se correspondía con la forma madura o benigna del tumor. Pese a ello, el rápido crecimiento de este tipo de neoplasias y su capacidad para envolver y/o presionar órganos adyacentes puede desencadenar la aparición de signos

clínicos asociados y agravar el pronóstico. En el caso descrito, el riñón izquierdo se hallaba envuelto por el teratoma y presentaba un tamaño menor al habitual. La presencia de infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario en riñón se ha descrito en otros casos de teratoma adrenal.<sup>3,6</sup> Aun así, resulta difícil determinar la asociación directa de este infiltrado con la neoplasia.

De los siete casos de teratomas descritos en hurones, tres correspondían a pacientes menores de 18 meses,<sup>3,5</sup> como ocurre en el caso de la hurona de este caso clínico. Aunque las neoplasias en hurones jóvenes son infrecuentes, debería considerarse la posibilidad de aparición de este tipo de tumores.

Las patologías asociadas a las glándulas adrenales son frecuentes en hurones, siendo las neoplasias adrenocorticales el segundo tumor más frecuente.<sup>1,3</sup> Este tipo de neoplasias provocan principalmente un aumento de la producción de hormonas sexuales, lo cual da lugar a patologías de tipo dermatológico, reproductivo y comportamental, entre otros. En el caso de los te-

ratomas adrenales, puesto que la neoplasia reemplaza el tejido glandular normal, no es esperable que presenten signos clínicos asociados a la producción de estrógenos. La paciente del caso descrito, del mismo modo que el resto de hurones de las referencias publicadas, no presentaba signos de enfermedad adrenocortical.

Debido al rápido crecimiento descrito en este tipo de neoplasias, un diagnóstico precoz puede facilitar enormemente la extirpación quirúrgica y mejorar así el pronóstico. Sólo uno de los casos descritos en hurones revela la incidencia de metástasis asociada a teratomas.<sup>3</sup> Por lo tanto, una extirpación completa del tumor podría suponer *a priori* la resolución de la enfermedad.

Los casos publicados de teratomas en hurones describen la presencia de hueso en el interior del tumor.<sup>3,6</sup> Por consiguiente, los teratomas deberían incluirse en el diagnóstico diferencial de masas abdominales de crecimiento rápido, principalmente si hay evidencias de presencia de calcificaciones o zonas de opacidad hueso en los resultados de las pruebas de imagen.

**Fuente de financiación:** este trabajo no se realizó con fondos comerciales, públicos o del sector privado.

**Conflicto de intereses:** los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

## Summary

Teratomas are rare in pets. The aim of this paper is to describe the clinical signs, diagnostic tests, and surgical treatment of an adrenal teratoma in an entire 11-month-old jill. The patient was presented with an abdominal mass which caused difficulty to defecate. Abdominal radiographs and abdominal ultrasound showed a heterogeneous mass, which occupied almost the entire abdomen. The left kidney was surrounded and compressed by the mass. Exploratory laparotomy was performed, and both the mass and the left kidney were removed. Histopathology of the mass concluded an adrenal teratoma.

## Bibliografía

- Williams BH, Weiss CA: Neoplasia. En Carpenter JW, Quesenberry KE (ed): Ferrets, Rabbits and Rodents: Clinical medicine and surgery, Missouri, Saunders, 91-106.
- Schoemaker NJ: Ferrets: endocrine and neoplastic disease. En Keeble E, Meredith A (ed): BSAVA Manual of rodents and ferrets, Gloucester, 2009, 320-329.
- Williams BH, Yantis LD, Craig SL, Geske RS, Li X, Nye R: Adrenal teratoma in four domestic ferrets (*Mustela putorius furo*). *Vet Pathol* 2001; 38(3):328-331.
- Rodríguez JL, Martín de las Mulas J, Espinosa de los Monteros A, Rodríguez F, Fernández A: Ovarian teratoma in a ferret (*Mustela putorius furo*): a morphological and immunohistochemical study. *J Zoo Wild Med* 1994; 2:294-299.
- Keller DL, Schneider LK, Chamberlin T, Ellison M, Steiberg H: Intramedullarily lumbosacral teratoma in a domestic ferret (*Mustela putorius furo*). *J Vet Diagn Invest*. 2012; 24(3):621-624.
- Oohashi E, Goyama T, Kobayashi Y: Retroperitoneal teratoma in a ferret. *J Japan Vet Med Assoc* 2013; 4:253-256.

**PRÓXIMAMENTE**  
para los analizadores  
Catalyst®

# La importancia de la SDMA

## Catalyst® **SDMA**

Evalúe de manera más fiable la función renal en clínica con Catalyst® SDMA

Catalyst® SDMA en clínica, exclusivo para los analizadores bioquímicos Catalyst One® y Catalyst Dx®



saludanimal-es@idexx.com

## Caso clínico de

## OFTALMOLOGÍA

E. Giménez,<sup>1</sup> J. Cerón,<sup>1</sup> C. Naranjo,<sup>2</sup> M. Martínez,<sup>1</sup> J.D. García-Martínez,<sup>1</sup> A. Bayón<sup>1</sup><sup>1</sup>Hospital Clínico Veterinario. Campus de Espinardo, edificio número 16, 30100, Murcia.<sup>2</sup>IDEXX Laboratorios. c/ Plom 2, 08038 Barcelona.

## Historia

Se remite al servicio de oftalmología un paciente canino, podenco, macho de año y medio y diez kilos de peso, por ceguera bilateral desde hace varias semanas. El animal se encuentra correctamente vacunado y desparasitado. En la anamnesis el dueño comenta que el animal se encuentra apático desde hace varias semanas, con anorexia y vómito intermitente. El examen físico reveló mucosas rosadas con un relleno capilar menor de dos segundos, pulso regular y fuerte, taqui-

cardia, deshidratación del 6 % y temperatura de 37 °C. A la palpación del abdomen se puso de manifiesto una masa de un tamaño de 5-6 cm, de consistencia rugosa y con dolor a la palpación. En el examen neurológico el animal presentaba tetraparesia.

En el examen oftalmológico a distancia se observó una leve protrusión de la membrana nictitante en ambos ojos (OU) y midriasis bilateral. En el examen neurooftalmológico, tanto la respuesta de amenaza y el reflejo de deslumbramiento (*dazzle*), como el reflejo pupilar directo (RP) e indirecto (RPI) fueron negativos en ambos ojos. El test de Schirmer I (Schirmer Tear Test Strips®, Eickemeyer, Tuttlingen) mostró unos valores de 10 mm/min en ojo derecho (OD) y de 6 mm/min en ojo izquierdo (OS), y la tonometría por aplanamiento (Tonopen XL, Mentor Medical Systems, Madrid) fue de 12 mmHg OU.

En la exploración mediante lámpara de hendidura (Topcon SL-7F, Tokio) se puso de manifiesto hipereimia conjuntival y midriasis en OU, siendo el resto de la exploración del segmento anterior normal (Fig. 1). Asimismo, se realizó un examen oftalmoscópico (Figs. 2A, 2B y 2C).



**Figura 1.** Exploración a distancia del paciente donde podemos valorar una leve protrusión de ambas membranas nictitantes y midriasis bilateral.



**Figura 2.** (A) Exploración mediante oftalmoscopia directa OD. (B) Exploración mediante oftalmoscopia directa OS. (C) Detalle del OD.

\* Contacto: [eva.gimenez@um.es](mailto:eva.gimenez@um.es)

En función del examen neurooftalmológico y los hallazgos en el polo anterior, ¿dónde se localiza la lesión y cuál es la etiopatogenia más probable?

El examen oftalmoscópico muestra unas lesiones en ambas retinas (Figs. 2A, 2B y 2C). ¿Cómo las describirías y cuál sería el plan diagnóstico?

¿Qué pruebas complementarias realizarías en este caso?

¿Qué tratamiento instaurarías?

En función del examen neurooftalmológico y los hallazgos en el polo anterior, ¿dónde se localiza la lesión y cuál es la etiopatogenia más probable?

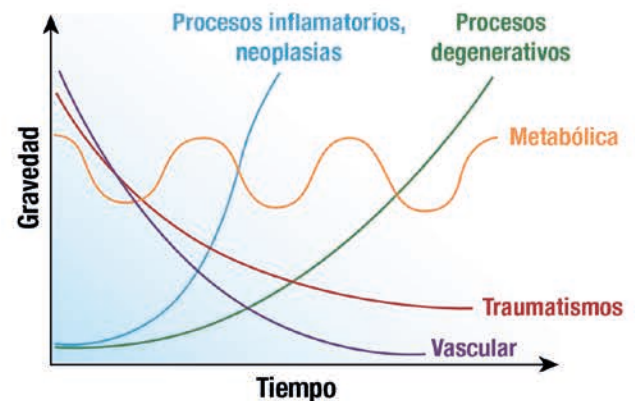
Cuando se valora el examen neurooftalmológico, se deben tener en cuenta las diferentes vías que participan en el reflejo pupilar (RP), en el de deslumbramiento y la respuesta a la amenaza. Los RP están presentes tras la apertura de los párpados, unos 10-16 días tras el nacimiento, aunque no responden como en un ojo adulto hasta que la retina está madura (aproximadamente a los 28 días de vida). Al ser un reflejo subcortical, pueden ser normales en animales sin visión. Su vía aferente se corresponde con el II par craneal (nervio óptico) y transcurre hasta cruzar el quiasma y sinaptar con las neuronas localizadas en el núcleo pretectal (PTN), cuyos núcleos se localizan en la zona de transición entre el diencefalo y tronco encefálico. Los axones procedentes del PTN alcanzan los núcleos parasimpáticos derecho e izquierdo del par craneal III, siendo el nervio oculomotor la vía eferente. En los RP hay que tener en cuenta la decusación, una de ellas a nivel del quiasma óptico (75 % en el perro) y otra más adelante, a la salida del núcleo pretectal; por ello, la contracción pupilar directa es mayor que la indirecta en el caso de los perros.

El reflejo de deslumbramiento (*dazzle*) es muy útil en caso de no poder valorarse los RP debido a edemas corneales severos o hifemas. Al incidir con un foco de luz, se desencadena un rápido reflejo de parpadeo de origen subcortical, donde la vía aferente se corresponde con el nervio óptico y la eferente con el VII par craneal (nervio facial).

La respuesta de amenaza aparece sobre las 4 semanas de vida en los cachorros. Su vía aferente se corresponde con el nervio óptico y tras transcurrir por el quiasma, tracto óptico, núcleo geniculado lateral y radiaciones ópticas alcanza el córtex occipital, en donde tiene lugar la integración e interpretación. Se genera la respuesta motora llevada a cabo por el nervio facial, el cual transmite la señal eferente a los músculos del párpado.<sup>1</sup>

Una vez repasadas las diferentes vías se debe formu-

lar un diagnóstico diferencial. En este caso, la ausencia de RP, *dazzle* y amenaza fue bilateral y el tiempo de aparición de los signos clínicos fue de forma aguda (varias semanas). En la Figura 3 se valora la etiología de las alteraciones neurológicas en función de la evolución de los signos clínicos y el tiempo transcurrido; en nuestro caso los procesos inflamatorios, nutricionales y degenerativos son de mayor probabilidad, debido a la progresión de los signos clínicos desde su inicio. Según los resultados del examen neurooftalmológico, la localización de la lesión es amplia y podría situarse a nivel ocular, donde estaría afectada la retina y cabeza del nervio óptico, o puede tratarse de un proceso que involucre estructuras postretinales, como el quiasma y córtex occipital.



**Figura 3.** Progresión de los signos clínicos a lo largo del tiempo en función de la causa de la alteración neurológica (fuente: Imagen Platt & Olby 2004).

El examen oftalmoscópico muestra unas lesiones en ambas retinas (Figs. 4A, 4B y 4C). ¿Cómo las describirías y cuál sería el plan diagnóstico?

La Figura 4A se corresponde con OD del animal y se puede observar, en la zona tapetal, unas áreas redondeadas hiporreflectivas que se corresponden con granulomas subretinales multifocales y, en la zona medial, una elevación de la retina compatible con un desprendimiento parcial exudativo. En la Figura 4B, que se corresponde con OS, se observan zonas rodeadas de



**Figura 4.** Mismas imágenes que la figura 2. (A) Exploración mediante oftalmoscopia directa OD. Se observa desprendimiento de retina por acumulo de exudado (asterisco) y lesiones multifocales en la zona tapetal (flecha). (B) Exploración mediante oftalmoscopia directa OS. En la zona tapetal se observan lesiones hiporreflexivas debido al exudado activo (flecha). (C) Detalle del OD, en el que el nervio óptico muestra signos de inflamación.

un halo hiporreflexivo debido al exudado activo. En la Figura 4C se observa la cabeza del nervio óptico, la cual manifiesta signos de inflamación al adquirir forma redondeada y por la elevación de los vasos retinianos a su paso por ella.

Los signos de lesiones observadas en las imágenes se corresponden con una coriorretinitis y neuritis óptica, tal como se había discutido en el apartado anterior. Debido a la edad del animal y a las alteraciones sistémicas, la causa infecciosa es la principal sospecha, en donde se deben distinguir procesos víricos (moquillo canino, herpesvirus), bacterianos (*Leptospira* spp., *Brucella* spp.), micóticos (blastomicosis, aspergilosis, histoplasmosis, criptococosis, coccidiomicosis), algas (*Prototheca* spp.), protozoos (toxoplasmosis, leishmaniosis, neosporosis) y por picadura de garrapata (ehrlichiosis canina).<sup>2</sup> En este caso, las imágenes de la oftalmoscopia son compatibles con una coriorretinitis secundaria a un proceso micótico, siendo criptococosis, blastomicosis y coccidioidomicosis los principales hongos dentro de nuestro diagnóstico diferencial.

### ¿Qué pruebas complementarias realizarías en este caso?

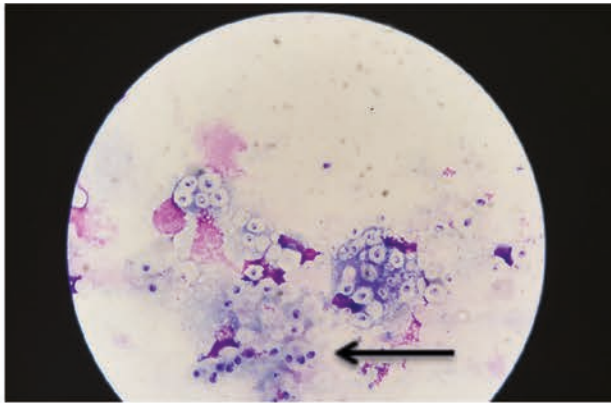
Además de la realización de la hematología y la bioquímica, junto con pruebas de imagen, en este caso se recomendaría realizar vitreocentesis por sospecha de un proceso infeccioso agudo en el polo posterior.

Los resultados de la analítica de sangre mostraron una leucocitosis marcada ( $32,72 \times 10^3/\text{mm}^3$ , valores de referencia: 5,20-14) y un aumento de las proteínas de fase aguda (CRP 67  $\mu\text{g}/\text{ml}$ , valores de referencia >12; ferritina 538  $\mu\text{g}/\text{l}$ , valores de referencia: 60-190), resultado compatible con un proceso de inflamación activa e infeccioso. En la ecografía abdominal se visualizaron, a nivel retroperitoneal, numerosos nódulos hipocogénicos de ecotextura heterogénea y de diferentes tamaños. Los nódulos linfáticos ilíacos mediales se observaron aumentados de tamaño, pero manteniendo el

ratio eje corto-eje largo dentro de los valores normales. En abdomen medio se apreció una masa de gran tamaño (6 x 5 cm), hipocogénica, de ecotextura heterogénea y bordes mal definidos y el tejido de alrededor se encontraba hiperecogénico siendo compatible, por la localización, con los nódulos linfáticos yeyunales. Además, distribuidas por toda la serosa parietal (pared abdominal, principalmente), se visualizaron pequeñas masas hipocogénicas, delimitadas por áreas hiperecogénicas. Los hallazgos ecográficos eran compatibles con granulomas fúngicos (criptocomas), peritonitis encapsulante esclerosante y, menos probable, con neoplasia (metastásica). La linfadenopatía abdominal generalizada era compatible con un proceso reactivo o metastásico. También se realizaron radiografías de la cavidad torácica, que no revelaron ninguna alteración.

La vitreocentesis requiere de experiencia y sólo se debería realizar si no se ha podido confirmar el diagnóstico con otros aspirados y citologías a nivel de otras estructuras.<sup>3</sup> Para realizar la vitreocentesis se debe usar una aguja de 26 G e introducirla a unos 5-7 mm por detrás del limbo, aspirar de 0,1 a 0,3 ml y reponer el volumen con suero salino balanceado o Ringer Lactato. Las diferentes pruebas que se pueden realizar al aspirado son, entre otras, citologías, PCR y cultivos, siendo las citologías positivas en el 75 % de los casos de los animales con criptococosis.<sup>4</sup> También se recomienda realizar dichas pruebas analíticas en líquido cefalorraquídeo (LCR) en caso de que el animal presente síntomas neurológicos.

En este caso se anestesió al animal para la extracción de LCR, del cual se realizó cultivo y citología del vítreo aspirado mediante vitreocentesis. La Figura 5 se corresponde con la citología del vítreo, donde se puede observar unos organismos redondeados, rodeados por una cápsula gruesa, que se corresponden con *Cryptococcus* spp. y no con *Blastomyces* spp., pues estos últimos carecen de ella.<sup>5</sup> El resultado del cultivo del LCR fue de *C. neoformans*.

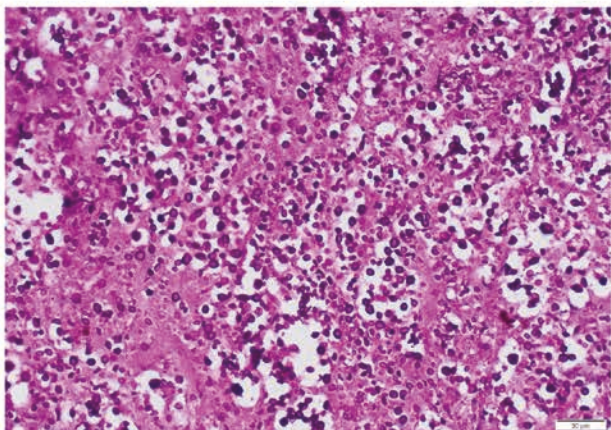


**Figura 5.** Citología (x100) del vítreo aspirado mediante vitreocentesis en la que se puede identificar *Cryptococcus* spp (flecha).

### ¿Qué tratamiento instaurarías?

En este caso, como tratamiento específico se utilizó itraconazol (Itrafungol®, Norvet, Barcelona) a una dosis de 5 mg/kg/12 horas vía oral (PO). La terapia de soporte consistió en fluidoterapia (Ringer Lactato®, Braun, Barcelona) a un ritmo de 40 ml/hora, pantoprazol a una dosis de 0,7 mg/kg (Anagastra®, Takeda, Madrid), maropitant a una dosis de 1 mg/kg (Cerenia®, Zoetis, Madrid) y meloxicam a una dosis de 0,2 mg/kg (Metacam®, Boehringer Ingelheim, Barcelona) por vía intravenosa, además de acetato de prednisolona (Pred-Forte®, Allergan, Madrid) y ketorolaco (Acular®, Allergan, Madrid) tópicos.

Tras 3 días hospitalizado el animal no mejoró y los dueños decidieron realizar la eutanasia, tras la cual se realizó el estudio histopatológico del globo ocular, en el que se observaron numerosas formas fúngicas en levadura entre 15 y 30 micras a nivel de la coroides, que se extendían hacia el espacio subretiniano y se infiltraban también en la retina adyacente (Fig. 6).



**Figura 6.** Tinción PAS (x100) de la coroides, en la que *Cryptococcus* spp. adquiere un tono magenta al entrar en contacto el colorante con la cápsula de este.

### Discusión

La criptocosis es una enfermedad micótica de distribución mundial, que afecta tanto a animales como a personas, causada por una levadura encapsulada del género *Cryptococcus* y que muestra predilección por el sistema nervioso y respiratorio. Aunque se conocen 37 especies de *Cryptococcus* a nivel mundial, *C. neoformans* y *C. gattii* son las que originan la mayoría de las infecciones en perros.<sup>5</sup> En gatos, la localización principal es a nivel nasal o cutáneo, mientras que en los perros se describe una mayor diseminación sistémica. *C. neoformans* se localiza en América del Sur y Europa, mientras que *C. gattii* está ganando importancia en América del Norte. El principal nicho para *C. neoformans* son las poblaciones de palomas, ya que sus heces contienen sustancias ricas en nitrógeno que favorecen el crecimiento del hongo, junto con un clima cálido (termotolerancia hasta 37 °C). Nuestro caso fue diagnosticado de *C. neoformans* y, aunque en la anamnesis el dueño no comentó que el animal tuviera un contacto directo con palomas, sí que el paciente se usa para la caza y vive en un clima cálido y semiárido, clasificado como subtropical estepario. El ciclo de este organismo es asexual y sexual, lo que le permite adaptarse a los cambios de las condiciones ambientales y, además, presenta una cápsula de polisacáridos que le permite protegerse frente a la inmunidad sistémica del hospedador, ya que es antifagocítica e inhibe la respuesta inflamatoria del animal.<sup>6</sup>

En la mayoría de los casos afecta a animales jóvenes, menores de 6 años, y no hay predisposición sexual, pero se ha visto en América del Norte que el American Cocker Spaniel y, en Australia, el Pastor Alemán y Doberman Pinscher, presentan mayor predisposición que otras razas, a diferencia de Europa donde no existen datos. En nuestro caso el animal, de año y medio, entra dentro del rango de edad. Los signos clínicos dependen de los órganos o sistemas afectados entre los que destacan el sistema nervioso central (SNC), los ojos, el tracto gastrointestinal, el miocardio, las glándulas adrenales y el páncreas, y se ha observado que un 80 % de casos con la enfermedad diseminada presenta fundamentalmente alteraciones en el SNC.<sup>7</sup> Los síntomas neurológicos tienen lugar debido a la meningitis o meningoencefalitis que se origina al alcanzar dicho organismo el SNC por vía hematógena o a través de la lámina cribosa hasta el bulbo olfatorio. Otros signos clínicos menos específicos en animales con diseminación sistémica son depresión y anorexia, siendo la fiebre menos común. Las lesiones oculares aparecen en el 20 % al 40 % de los casos, e incluyen neuritis óptica y coriorretinitis multifocal granulomatosa o piogranulomatosa, además de otras menos frecuentes como uveítis, edema corneal, hifema y masas retrobulbares.<sup>8</sup>

En base a los signos clínicos nuestro paciente presentaba una diseminación sistémica, con afección del SNC, tracto gastrointestinal y ocular.

En el perro, en caso de diseminación sistémica, las pruebas a realizar son hemograma, bioquímica, urianálisis, radiografía de tórax y ecografía de abdomen que pueden ayudar a localizar las lesiones para la toma de muestras. En este caso se observó una leucocitosis con desviación a la izquierda que confirmó el proceso de inflamación activa discutido previamente. Los hallazgos ecográficos fueron compatibles con criptocomas, que son acúmulos de dicho microorganismo y que pueden confundirse con una neoplasia. En medicina humana, los pacientes inmunodeprimidos e infectados con *C. gattii* tienden a desarrollar criptocomas en el pulmón.<sup>8</sup>

El diagnóstico definitivo se realiza demostrando la presencia del microorganismo por citología, histología o cultivo para *Cryptococcus* spp. En este caso se realizó citología del vítreo, cultivo del LCR y, por último, histología *post mortem* del globo ocular. El estudio anatómico mostró numerosas formas fúngicas en levadura entre 15 y 30 micras a nivel de la coroides, que se extendían hacia el espacio subretiniano y se infiltraban también en la retina adyacente. Dichos microorganismos se identificaban, asimismo, en las meninges del nervio óptico, mientras que la úvea anterior mantenía su morfología sin alteraciones. Se usó la tinción PAS para confirmar los microorganismos observados, con un resultado altamente positivo a dicha tinción que confirmó *Cryptococcus* spp. Esta tinción, al entrar en contacto con la cápsula del microorganismo, hace que este adquiera un tono magenta.

El tratamiento se basa en la administración de antifúngicos, concretamente de la familia de los azoles. El fluconazol es el azol de primera elección en animales con afección a nivel ocular y SNC, ya que presenta una

mejor penetración a nivel del fluido cerebroespinal y, además, posee menos efectos tóxicos, ya que el 70 % se excreta por orina. La dosis es de 5 mg/kg/ PO o IV cada 12 horas y su coste es más elevado que el itraconazol. El itraconazol tiene una menor penetración al SNC, pero se ha usado de forma satisfactoria en animales con afección a nivel de la meninges y del globo ocular. Se sospecha que es debido a que el proceso inflamatorio compromete tanto la barrera hematoencefálica como la hematoocular, favoreciendo así la penetración del fármaco. La dosis recomendada del itraconazol es de 5 mg/kg /PO cada 12 o 24 horas y debe administrarse junto con la comida para una mejor absorción.<sup>9</sup>

El tratamiento ocular consiste en la utilización de antiinflamatorios sistémicos en caso de inflamación moderada o severa en polo posterior, y tópicos para el control de la inflamación del segmento anterior. Los agentes tópicos recomendados son dexametasona 0,1 % o acetato de prednisolona 1 %, además de atropina 1 %.<sup>3</sup> En este caso se usó un antiinflamatorio no esteroideo sistémico en vez de una terapia con glucocorticoides, ya que, aunque no es tan efectivo frente a la reacción celular inmunomediada que causa el desprendimiento de retina piogranulomatosa, evita la posible inmunosupresión que pueden generar los glucocorticoides favoreciendo la proliferación del microorganismo.

El pronóstico de esta enfermedad es reservado y variable, además de requerir tratamientos largos de al menos 6 meses. En un estudio en perros que presentaban afección del SNC, el tiempo medio de supervivencia desde el diagnóstico, a pesar del tratamiento antifúngico, fue de 12 días, viéndose una asociación entre el estado mental alterado y un peor pronóstico de la enfermedad.<sup>10</sup> En este caso, tras 3 días hospitalizado, el animal fue eutanasiado.

**Fuente de financiación:** este trabajo no se ha realizado con fondos comerciales, públicos o del sector privado.

**Conflicto de intereses:** los autores declaran que no existe conflicto de intereses en los datos publicados.

## Bibliografía

1. Webb AA y Cullen CL. Neuro-ophthalmology. En Gelatt KN, Gilger BC and Kern TJ (ed): Veterinary Ophthalmology, Iowa, Wiley-Blackwell, 2013; 1820-1896.
2. Narfström K y Petersen-Jones SM. Diseases of the Canine Ocular Fundus. En Gelatt KN, Gilger BC and Kern TJ (ed): Veterinary Ophthalmology, Iowa, Wiley-Blackwell, 2013; 1820-1896.
3. Krohne SH. Canine systemic fungal infections. En Stiles J (ed): The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice, Philadelphia, WB Saunders, 2000; 1063-1090.
4. Taboada J. Systemic mycoses. En Ettinger SJ, Feldman EC (ed): Textbook of Veterinary Internal Medicine, ed 5, Philadelphia, WB Saunders, 2000; 453-476.
5. Lester SJ, Malik R, Bartlett KH, Duncan CG. Cryptococcosis: update and emergence of *Cryptococcus gattii*. *Vet Clin Pathol* 2011; 40(1): 4-17.
6. Buchanan KL, Murphy JW. What makes *Cryptococcus neoformans* a pathogen? *Emerg Infect Dis* 1998; 4(1): 71-83.
7. Berthelin CF, Bailey CS, Kass PH *et al.* Cryptococcus of the nervous system in dogs, part 1: epidemiologic, clinical and neuropathologic features. *Prog Vet Neurol* 1994; 5: 88-97.
8. Vorathavorn VI, Sykes JE and Feldman DG. Cryptococcosis as an emerging systemic mycosis in dogs. *J Vet Emerg Crit Care* 2013; 23(5): 489-497.
9. Berthelin CF, Bailey CS, Kass PH *et al.* Cryptococcus of the nervous system in dogs, part 2: diagnosis, treatment, monitoring and prognosis. *Prog Vet Neurol* 1994; 5: 136-146.
10. Sykes JE, Sturges BK, Cannon MS *et al.* Clinical signs, imaging features, neuropathology, and outcome in cats and dogs with central nervous system cryptococcosis from California. *J Vet Intern Med* 2010; 24(6): 1427-1438.



5º CONGRESO MUNDIAL DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA ESVOT-VOS  
19º CONGRESO ESVOT  
BARCELONA (ESPAÑA) - 12-15 Septiembre, 2018



Organizador del Congreso  
Aspectos logísticos, información  
e inscripciones

EMOVA - Palazzo Trecchi  
Via Trecchi, 20  
26100 Cremona (Italy)  
Phone 0039 0372 403509  
Email [info@wvoc2018.eu](mailto:info@wvoc2018.eu)  
Web Site [www.wvoc2018.eu](http://www.wvoc2018.eu)

Organización conjunta



y



Con la colaboración de



### PRINCIPALES SEMINARIOS DEL CONGRESO

Jueves, 13 de Septiembre (Tarde)

- Politraumatismo Felino
- Medicina regenerativa/Ingeniería tisular
- Traumatismos de tejidos blandos
- Heridas/Ligamentos/Tendones

Viernes, 14 de Septiembre

- Oncocirugía
- Neurología
- Infección/Higiene
- Investigación: Evaluación ex-vivo de la función de la rodilla
- La articulación felina
- Neuro/Lumbo-sacro
- Codo
- Investigación
- Fracturas
- Hombro
- Cadera
- Estudios clínicos y resultados

Sábado, 15 Septiembre

- Neuro/Felina
- Fracturas
- Corrección de deformidades angulares
- Estudios clínicos y resultados
- Carpo/Tarso
- Rodilla
- Prótesis articulares
- Medicina deportiva y rehabilitación

Idioma oficial: Inglés

Servicio de traducción en 4 idiomas



### CURSOS PRECONGRESO

Miércoles, 12 de Septiembre

### SEMINARIOS PRECONGRESO

Jueves 13 de Septiembre (mañana)

- Grupo de Trabajo de Artroscopia
- ESVOT y la Asociación Veterinaria de Manejo de Heridas
- IEWG. Grupo de Trabajo Internacional de CODO
- Seminario GEVO

### CONFERENCIAS STATE OF THE ART

Jueves, 13 de Septiembre

- Lesiones ligamento articulares en deportistas - Joan C. Monllau

Viernes, 14 de Septiembre

- Locomoción canina - Martin Fischer

Sábado, 15 de Septiembre

- Corrección de deformidades angulares en las extremidades - Dror Paley

### AGENDA Y PROGRAMA SOCIAL

Jueves, 13 de Septiembre

- Ceremonia de Apertura
- Recepción de bienvenida y sesión de póster

Viernes, 14 de Septiembre

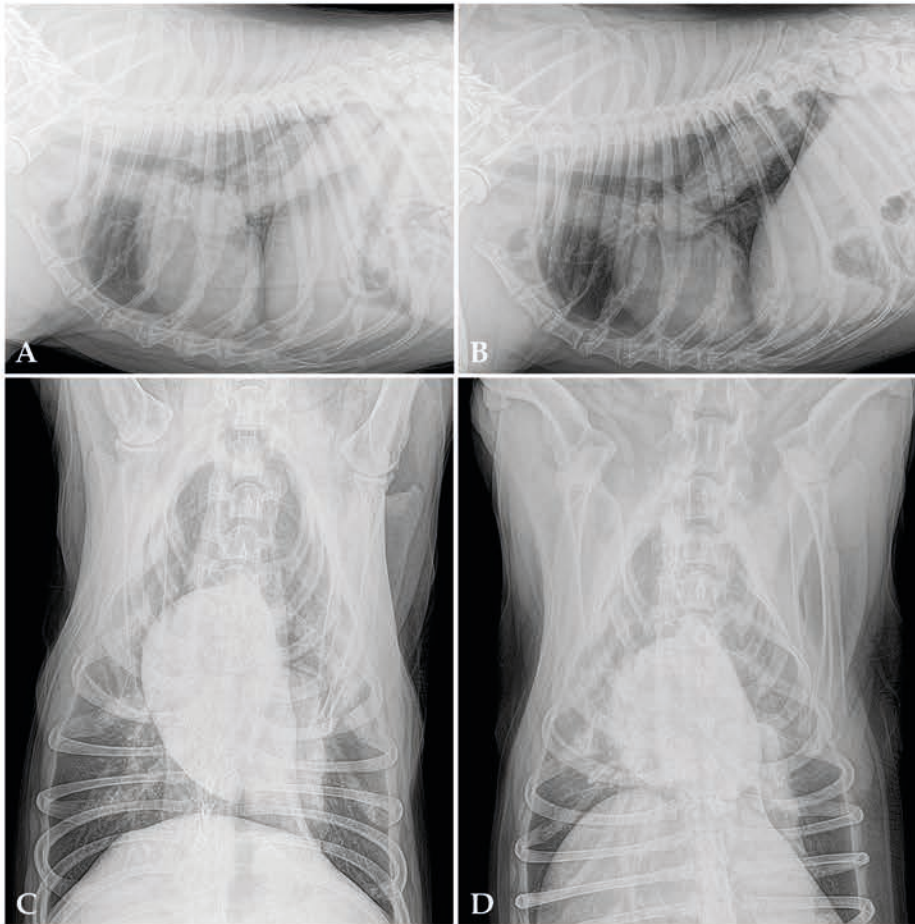
- Asamblea general ESVOT y Elecciones

Sábado, 15 de Septiembre

- Ceremonia de Clausura y Entrega de premios
- Fiesta de Clausura - Cena y Baile

Sede: Fira de Barcelona

# ¿CUÁL ES TU DIAGNÓSTICO?



**Figura 1.** Radiografías de tórax en un perro con decaimiento, inapetencia y fatiga de cuatro meses de evolución y episodios de tos no productiva en las últimas tres semanas. (A) Proyección lateral derecha. (B) Proyección lateral izquierda. (C) Proyección ventrodorsal. (D) Proyección dorsoventral.

## Historia clínica

Se refiere al hospital de referencia un Bóxer macho castrado, de 8 años de edad, con signos de decaimiento, inapetencia y fatiga en los últimos cuatro meses, agravándose el cuadro en las tres últimas semanas con episodios de tos no productiva, sin respuesta al tratamiento: prednisona en dosis de 1 mg/kg SID (Dacortin<sup>®</sup>, Merck, Madrid) y doxiciclina en dosis de 10 mg/kg SID (Ronaxan<sup>®</sup>, Merial, Barcelona) durante 10 días.

La exploración física reveló sonido pulmonar atenuado a la auscultación en el lóbulo caudal izquierdo. La analítica sanguínea no reveló ninguna anomalía.

Se realizó un estudio radiográfico de la cavidad torácica, incluyendo cuatro proyecciones: lateral derecha, izquierda, ventrodorsal y dorsoventral (Fig. 1).

## Describe las anomalías radiográficas que se observan

¿Cuáles son los diagnósticos diferenciales con estos signos radiográficos?

¿Qué otras técnicas de imagen realizarías para alcanzar el diagnóstico definitivo?

V. Silva-Utrera,<sup>1</sup> E. López-Medina,<sup>1</sup> P. Battiato,<sup>1</sup> N. Israeliantz-Gunz,<sup>1</sup> H. Fominaya-García,<sup>1</sup> V. Cervera-Castellanos<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Hospital Veterinario VETSIA. c/ Galileo, 3, 28914 Leganés (Madrid)

<sup>2</sup>Hospital Veterinario Valencia Sur, Av. de Picassent, 28, 46460 Silla (Valencia)

Contacto: silvautreravanesa@gmail.com

## ¿Cuál es tu diagnóstico?

### Describe las anomalías radiográficas que se observan

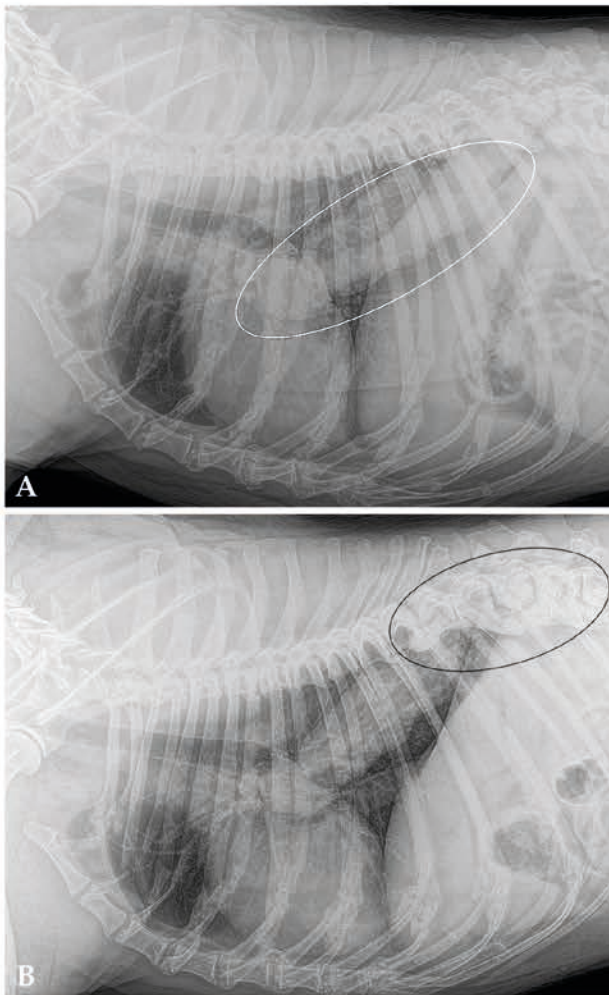
Se observa una masa de opacidad tejido blando, cilíndrica y de márgenes irregulares en el lóbulo caudal izquierdo, extendiéndose desde la carina hacia caudodorsal. El resto de estructuras intratorácicas no muestran alteraciones radiológicas significativas. A nivel extratorácico se evidencia una severa espondilosis, más acusada en T11, T12, T13, L1 (Fig. 2).

### ¿Cuáles son los diagnósticos diferenciales con estos signos radiográficos?

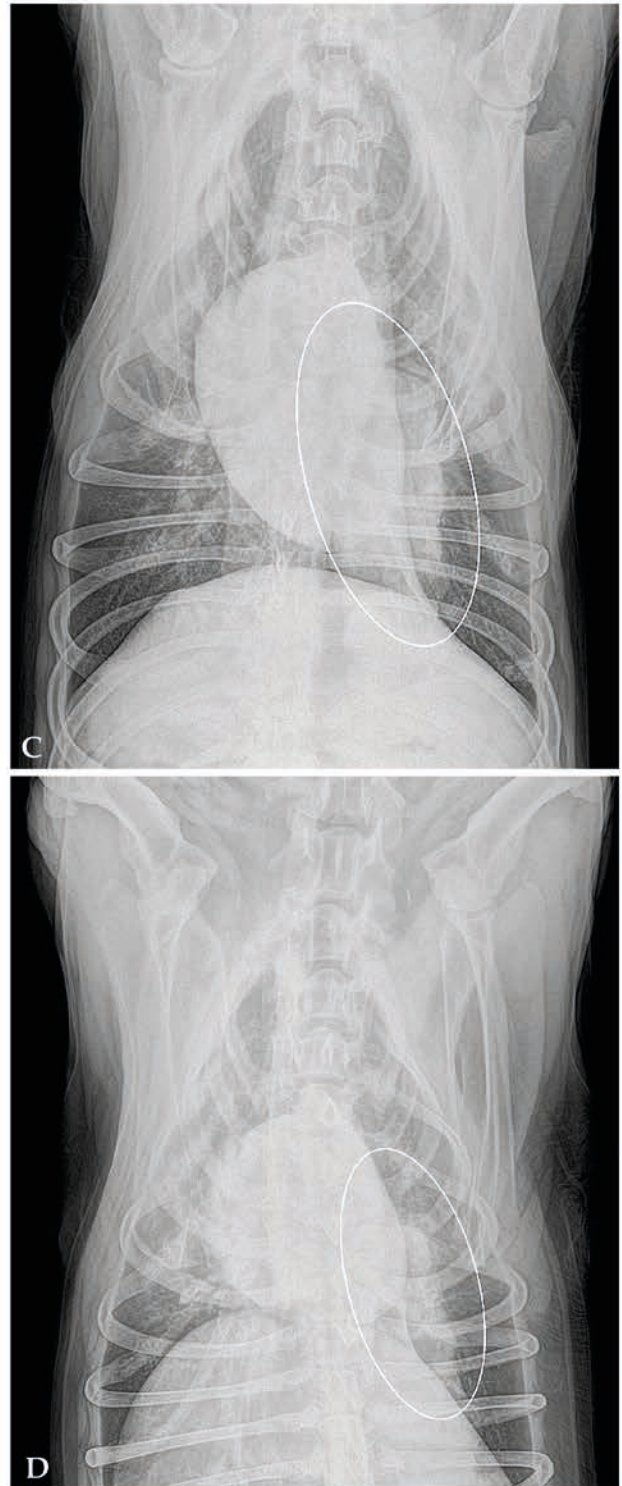
La imagen radiológica es compatible con una masa en lóbulo caudal izquierdo. Los diagnósticos diferenciales incluyen: neoplasia pulmonar primaria (carcinoma, sarcoma) y granuloma pulmonar (cuerpo extraño, eosinofílico, fúngico).

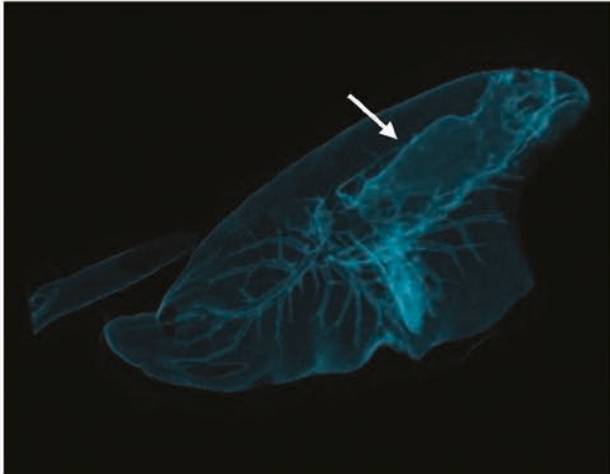
### ¿Qué otras técnicas de imagen realizarías para alcanzar el diagnóstico definitivo?

En este caso se realizó una tomografía computarizada de tórax (TC), en la que se observó una masa isoatenuante con mineralización distrófica, cilíndrica, que obstruía y expandía la práctica totalidad de la luz del bronquio caudal izquierdo (Fig. 3), extendiéndose hacia bron-

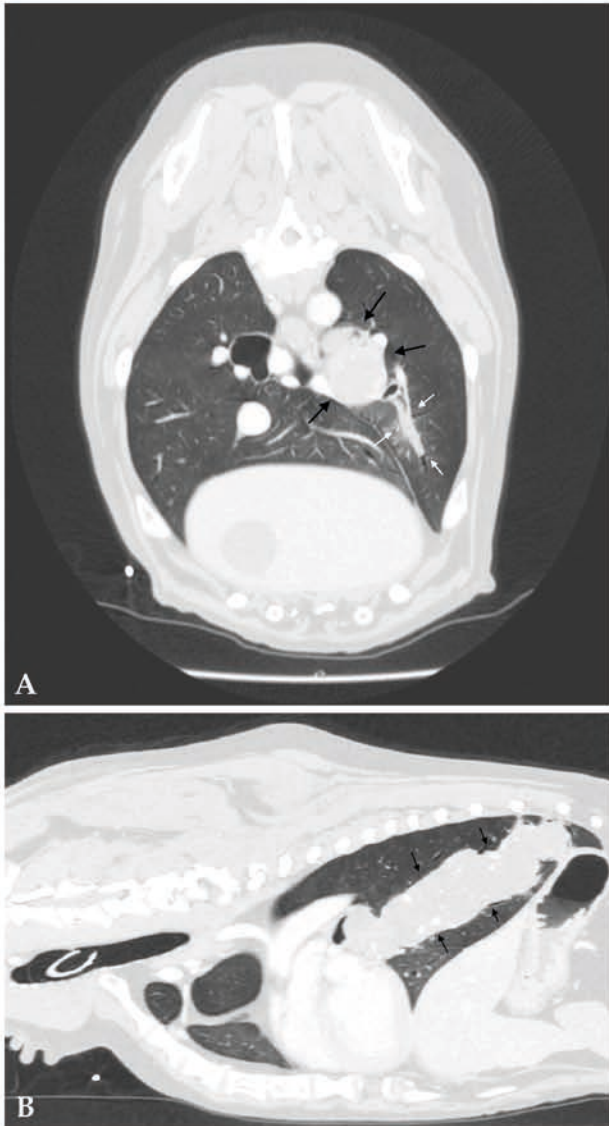


**Figura 2.** Mismas imágenes que la Figura 1. Se observa una masa de opacidad tejido blando cilíndrica de márgenes irregulares en el lóbulo caudal izquierdo, extendiéndose desde la carina hacia caudodorsal (área delimitada en blanco). El área negra señala la espondilosis severa en T11, T12, T13, L1.





**Figura 3.** Reconstrucción 3D del pulmón izquierdo. La flecha blanca señala el bronquio caudal izquierdo invadido por la masa.



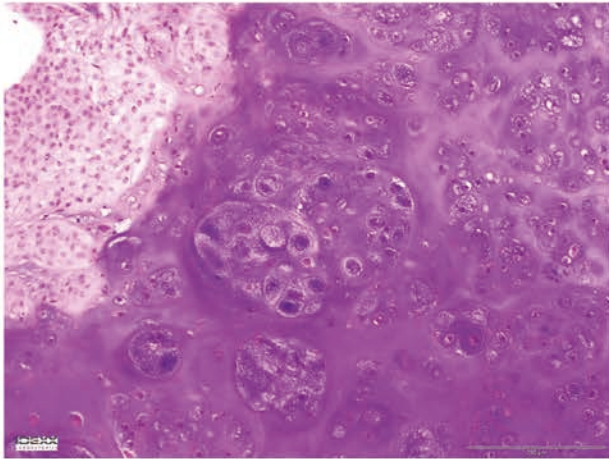
quiolos secundarios, con captación de contraste intravenoso pobre y heterogénea. No se observaron nódulos de metástasis en el parénquima pulmonar, linfadenopatía traqueobronquial ni efusión pleural asociadas (Fig. 4) Dada su localización en el lóbulo caudal y su distribución broncocéntrica, así como la ausencia de otras alteraciones en el parénquima pulmonar, bronquios o linfonodos, el diagnóstico diferencial que se consideró más probable fue el de una neoplasia pulmonar primaria y, concretamente, un carcinoma broncoalveolar. Se recomendó su estudio histopatológico para su caracterización definitiva.

La broncoscopia con toma de biopsia corroboró la presencia de una masa en el bronquio izquierdo, con crecimiento intraluminal y obliteración completa de la luz. El bronquio principal derecho y la tráquea permanecían intactos. La biopsia reveló el diagnóstico de condrosarcoma pulmonar de bajo grado de malignidad.

Se optó por un tratamiento quirúrgico con lobectomía del lóbulo caudal izquierdo. La histopatología confirmó la existencia de un condrosarcoma pulmonar con exéresis completa (Fig. 5).



**Figura 4.** Imágenes de TC de tórax en ventana de pulmón postcontraste. (A) Plano axial. (B) Plano sagital. (C) Plano dorsal. La luz del bronquio caudal izquierdo se encuentra prácticamente obstruida por una masa isoatenuante con mineralización distrófica y cilíndrica (flechas negras) que se extiende hacia bronquiolos secundarios (flechas blancas). La captación de contraste intravenoso es pobre y heterogénea.



**Figura 5.** Imagen microscópica de la lesión. Se observa una proliferación de células mesenquimatosas con abundante depósito de matriz condroide, lagunas con una o varias células de redondas a estrelladas, con bordes indefinidos, citoplasma moderadamente eosinófilo, núcleo redondo, cromatina granular gruesa y nucleolo central redondo, pequeño y basófilo (tinción Hematoxilina & Eosina, x10).

### Comentario

Las neoplasias pulmonares primarias son infrecuentes. Los animales afectados pueden presentarse con disnea, tos, letargia y anorexia. Sin embargo, no es raro que se trate de hallazgos incidentales.<sup>1</sup> La edad media de presentación es de 10 años, sin preferencia de sexo ni raza. La contaminación ambiental y la exposición a agentes cancerígenos parecen ser factores predisponentes.<sup>2</sup>

El pulmón puede ser asiento de neoplasias de origen primario pulmonar o metastásicas.

Las neoplasias malignas primarias de pulmón son, mayoritariamente, de origen epitelial (carcinomas y adenocarcinomas) y raramente de naturaleza mesenquimal (sarcomas).<sup>2</sup>

Los sarcomas primarios pulmonares son tumores mesenquimales que se originan de sus diversos elementos histológicos. Así, los hay de histogénesis vascular, fibrosa o histiocítica, muscular, de la vaina de los nervios periféricos y cartilaginosa.<sup>3</sup>

Los condrosarcomas pulmonares, aunque detectados ocasionalmente en personas en parénquima pulmonar

y bronquios,<sup>4</sup> se han descrito muy raramente en perros. Los condrosarcomas extraesqueléticos se comportan como tumores bien delimitados que presentan un crecimiento lento en el tiempo, con rara incidencia de metástasis extratorácicas.<sup>5</sup>

Radiológicamente, los tumores pulmonares primarios se presentan típicamente como masas solitarias y bien delimitadas en la periferia del lóbulo caudal. También se han descrito formas consolidadas y difusas. La mayoría se localiza en la porción central o en la periferia de los bronquios. Los sarcomas pulmonares muestran una disposición en el hilio y se han descrito dos casos extendiéndose desde el hilio a lo largo del bronquio. La mayoría de los tumores primarios no presentan mineralización interna.<sup>6</sup>

Los condrosarcomas pulmonares son extremadamente raros en medicina veterinaria y la bibliografía tan solo recoge tres casos en perros.<sup>7</sup> La tos ha sido descrita en el 52-93 % de los perros con condrosarcoma pulmonar por obstrucción del árbol bronquial y hasta un 30 % de ellos fue diagnosticado en ausencia de signos clínicos.<sup>7</sup>

En este caso, el diagnóstico diferencial más probable contemplado en un primer momento, en base a las pruebas de imagen, fue carcinoma broncoalveolar por las características tomográficas, su localización y por ser la neoplasia pulmonar primaria de mayor incidencia en perros. Sin embargo, el diagnóstico definitivo debe obtenerse mediante el estudio histopatológico de la lesión,<sup>2</sup> tal y como se hizo aquí.

En perros, el tratamiento de elección de tumores pulmonares primarios solitarios sin evidencia de metástasis es la resección del lóbulo pulmonar afectado.<sup>2</sup> A día de hoy, no conocemos los beneficios del uso de la quimioterapia o cirugía en perros con este tipo de neoplasia, debido al escaso número de casos descritos.

En conclusión, aunque el condrosarcoma pulmonar no es una neoplasia pulmonar frecuente, debe ser contemplada como diagnóstico diferencial cuando existen lesiones pulmonares solitarias de distribución en lóbulos caudales y de localización central o periférica de los bronquios. Su caracterización definitiva debe obtenerse mediante el estudio histopatológico de la lesión.

**Fuente de financiación:** esta investigación no se realizó con fondos comerciales, públicos o del sector privado.

**Conflicto de intereses:** los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

### Bibliografía

1. Barret *et al.* Radiographic characterization of primary lung tumors in 74 dogs. *Vet Radiol Ultrasound*. 2014 Sep-Oct;55(5):480-7.
2. Stephen J. Withrow. Tumors of the Respiratory System. En Vail D(ed): Withrow and MacEwen's Small Animal Clinical Oncology, United States, Saunders,2007; 517-524.
3. Rebolledo PV, Varela JI: Condrosarcoma de pulmón reporte de un caso. *Rev Venez Oncol*. 2011; 23:190-195.
4. Gladish GW, Sabloff BM, Munden RF, et al. Primary Thoracic Sarcomas. *RadioGraphics* 2002; 22: 621-637.
5. Shah ND, Diwanji SR: Primary chondrosarcoma of the lung with cutaneous and skeletal metastases. *Singapore Med J*. 2007; 48:e196-199.
6. Marolf AJ, Gibbons DS, Podell BK, Park RD: Computed tomographic appearance of primary lung tumors in dogs. *Vet Radiol Ultrasound* 2011; 52:168-72.
7. Young NL, Houseright RA, Robat CS: What is your diagnosis? Pulmonary mass in a dog. *Vet Clin Pathol*.2016; 45:717-718.



CUIDADO RENAL

# ANTICIPATE

para darles  
un futuro mejor



Una nutrición que ha probado clínicamente estabilizar los marcadores de la función renal en pacientes con ERC en fase inicial



Niveles moderados de proteína de alta calidad



Nutrición clínicamente probada que favorece la calidad de vida

**NUEVO** PRESCRIPTION DIET™

## k/d™ Early Stage

Presentamos un nuevo alimento para pacientes con ERC en estadio 1, con niveles controlados de fósforo y de proteína que necesitan a diario para el crecimiento muscular. Combinado con un diagnóstico precoz mediante la prueba IDEXX SDMA™, puedes transformar las vidas de perros y gatos antes.

**ANTICIPATE** — solicita información de k/d™ Early Stage a tu gestor comercial de Hill's



**DISPONIBLE EN VARIEDADES PARA PERROS Y GATOS**

### AHÓRRALES DINERO A TUS CLIENTES

Visita **QuickReco.com** para obtener cupones que podrás utilizar a la hora de recomendar los alimentos Prescription Diet™ para el cuidado renal

™Marcas registradas propiedad de Hill's Pet Nutrition, Inc. ©2018



HillsVet.es



# Cortisol Pre-Vetoryl: un protocolo de monitorización optimizado

descubra más en [www.dechra.es/cortisolprevetoryl](http://www.dechra.es/cortisolprevetoryl)



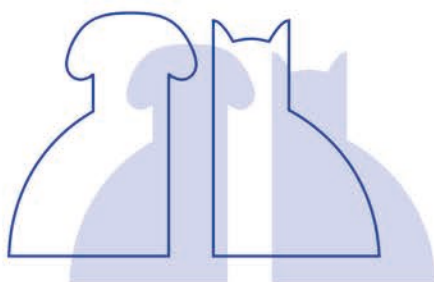
VETORYL 10 mg, 30 mg y 60 mg CAPSULAS DURAS PARA PERROS. Cada cápsula de Vetoryl 10 mg contiene 10 mg de trilostano. Cada cápsula de Vetoryl 30 mg contiene 30 mg de trilostano. Cada cápsula de Vetoryl 60 mg contiene 60 mg de trilostano. Indicaciones de uso: Tratamiento del hiperadrenocorticismos (enfermedad y síndrome de Cushing) de origen pituitario o suprarrenal en el perro. Contraindicaciones: No debe usarse en animales con enfermedad hepática primaria y/o insuficiencia renal. No utilizar en perros de menos de 3 kg (para Vetoryl 30mg y Vetoryl 60 mg). Precauciones especiales para su uso en animales: Dado que la mayoría de los casos de hiperadrenocorticismos se diagnostican en perros con edades de entre 10 y 15 años, la presencia concomitante de otros procesos patológicos es frecuente. En particular, es importante descartar inicialmente la existencia de enfermedad hepática primaria y de insuficiencia renal, ya que el medicamento está contraindicado en estos casos. Durante el tratamiento, debe realizarse un seguimiento estricto. Debe prestarse una especial atención a las enzimas hepáticas, los electrolitos, la urea y a la creatinina. La presencia concomitante de diabetes mellitus e hiperadrenocorticismos requiere una monitorización específica. Si un perro ha sido previamente tratado con mitotano, la función suprarrenal está reducida. La experiencia en la práctica sugiere que debería respetarse un plazo de un mes entre el cese de la administración de mitotano y el inicio del tratamiento con trilostano. Se recomienda una monitorización estricta de la función suprarrenal, ya que estos perros pueden ser más sensibles a los efectos del trilostano. El medicamento debe usarse con extrema precaución en perros con anemia preexistente, dado que pueden ocurrir disminuciones en el PCV (volumen celular sanguíneo total) y en la hemoglobina. Debe efectuarse un seguimiento regular. Precauciones especiales que deberá adoptar la persona que administre el medicamento a los animales: El trilostano puede disminuir la síntesis de testosterona, tiene propiedades antiprogesterónicas. Las mujeres embarazadas o con intención de estarlo deberían evitar el contacto con las cápsulas. Lavarse las manos con agua y jabón tras una exposición accidental y después del uso. El contenido de las cápsulas puede producir irritación de la piel y ocular y sensibilización. No dividir ni abrir las cápsulas. En caso de una apertura accidental de las cápsulas y contacto de los granúlos con los ojos o con la piel, lavar inmediatamente con cantidad de agua. Si la irritación persiste, acudir inmediatamente a un médico. Las personas con hipersensibilidad conocida al trilostano o a cualquiera de los excipientes deberán evitar el contacto con el medicamento. En caso de ingestión accidental, consulte con un médico inmediatamente y muéstrele el prospecto o la etiqueta. Titular de la autorización de puesta al mercado: DECHRA LIMITED - Dechra House - Jamage Industrial Estate - Stoke-on-Trent - Staffordshire - ST7 1XW - REINO UNIDO. Número de registro: 1813 ESP (Vetoryl 10 mg), 1683 ESP (Vetoryl 30 mg), 1684 ESP (Vetoryl 60 mg)

Sección  
patrocinada por



**Dechra**  
Veterinary Products

## JOURNAL CLUB AVEPA



### CLINICAL CHARACTERISTICS OF DOGS WITH PROGRESSIVE MYELOMALACIA FOLLOWING ACUTE INTERVERTEBRAL DISC EXTRUSION

*Autores: A. Castel, N.J. Olby, C.L. Mariani, K.R. Muñana, and P.J. Early*  
*Revista: J Vet Inter Med*  
*Año: 2017*  
*Número: (2017) 31;1782-1789*

#### Tipo de estudio

Estudio retrospectivo (1998-2016) con perros diagnosticados con extrusión de disco intervertebral y mielomalacia progresiva (histopatológicamente confirmada o con muy alta sospecha clínica).

#### Objetivo del estudio

Describir los signos clínicos asociados con el comienzo y la evolución sobre la mielomalacia progresiva (MMP) en una gran población de perros.

#### Diseño y resultados principales

La mielomalacia progresiva es una enfermedad mortal causada por una necrosis ascendente y descendente que afecta a la médula espinal; se produce por trombosis y hemorragias severas localizadas en dicha médula espinal, aunque la fisiopatología todavía no se ha descrito por completo. A medida que la enfermedad avanza caudalmente aparecen signos de neurona motora inferior en las extremi-

dades pélvicas y cuando la mielomalacia progresa cranealmente, se produce una parálisis de los músculos respiratorios, y por lo tanto, la eutanasia humanitaria se recomienda en este punto para evitar una muerte agonizante por fallo respiratorio. Cincuenta y un perros fueron evaluados en este estudio (18 histológicamente confirmados con MMP y 33 con un diagnóstico clínico altamente presuntivo). Veinticuatro de los 51 perros eran perros de raza Teckel. Todos los perros estaban parapléjicos con nocicepción ausente y la mayoría perdió la función motora y la nocicepción en menos de 12 horas desde el comienzo de los signos clínicos. La localización más común para la extrusión del disco y la aparición de MMP fue el espacio intervertebral T12-T13, aunque la mayoría se encontraba distribuida entre los discos intervertebrales de L3 a L6. En la mayoría de los casos (41/56) la extrusión del disco intervertebral se consideraba focal basados en las pruebas de imagen/histopatología. Los signos consistentes con MMP incluían disminución y ausencia de reflejos espinales procedentes de la intumescencia lumbosacral (en los casos donde la extrusión de disco se encontraba a nivel de los segmentos

espinales T3-L3), ausencia del reflejo cutáneo del tronco que progresa cranealmente durante la hospitalización, pérdida del tono abdominal y alteración de las extremidades torácicas. Más de la mitad de los perros (30/51) mostraban signos sistémicos: hipotermia (17/51), pirexia (7/51) e hiperestesia difusa (9/51). Cincuenta perros fueron eutanasiados y uno murió en casa.

#### Conclusión / discusión

La mayoría de perros desarrollan MMP en los dos primeros días después del comienzo de los signos clínicos y son eutanasiados durante los 3 días siguientes, aunque hay casos donde la progresión puede durar hasta 2 semanas. La raza más común en este estudio era la raza Teckel. Los perros con extrusión del disco intervertebral a nivel lumbar parecen tener aumentado el riesgo de desarrollar MMP.

#### Grado de medicina basada en la evidencia

Evidencia de grado III obtenida de un estudio retrospectivo clínico.

## USE OF A 350 mm<sup>2</sup> BAERVELDT GLAUCOMA DRAINAGE DEVICE TO MAINTAIN VISION AND CONTROL INTRAOCULAR PRESSURE IN DOGS WITH GLAUCOMA: A RETROSPECTIVE STUDY (2013-2016)

*Autores: Kathleen L. Graham, David Donaldson, Francis A. Billson, F. Mark Billson.*

*Revista: Vet Ophthalmol.*

*Año: 2017*

*Número: 20(5): 427-434*

### Tipo de estudio

Estudio observacional, descriptivo de serie de casos y retrospectivo.

### Objetivo del estudio

Evaluar el uso del dispositivo de drenaje no valvulado Baerveldt en perros con glaucoma refractivo. Se evalúan una serie de modificaciones en la técnica convencional descritas en oftalmología humana tales como ligaduras extraluminales, *stent* intraluminal, y la respuesta fibroproliferativa tras el uso de Mitomicina-C, colchicina oral y prednisolona.

### Diseño y resultados principales

En el estudio se incluyeron 28 perros (32 ojos: 9 con diagnóstico de glaucoma primario y 23 con glaucoma después de facoemulsificación), en los cuales se había colocado un implante de 350 mm<sup>2</sup> Baerveldt mediante modificaciones de la técnica convencional. En todos los casos se colocó una sutura intraluminal (en 24 casos con 6/0 nylon por dentro del tubo del implante, desde la cámara anterior a la esclera; en 6 casos con 5/0 nylon; y en 2 casos con 4/0 nylon). La sutura de 4/0 provocó hipertensión intraocular y dejó de utilizarse en el estudio.

Además, en todos los casos se realizaron ligaduras extraluminales alrededor del tubo del implante con material 8/0 reabsorbible con un número variable de agujeros de ventilación a lo largo del tubo.

En 23 casos se administró Mitomicina-C intra-operatoriamente y se inició el tratamiento postoperatorio con colchicina oral (durante 6 semanas como mínimo o hasta que aparecieran efectos adversos) y prednisolona en todos los casos.

Después de la implantación del dispositivo Baerveldt, la presión intraocular (IOP) se mantuvo por debajo de los 20 mmHg en 24 de 32 ojos. En el momento de la cirugía 27 ojos tenían visión y de estos, 18 siguieron siendo visuales hasta el fin del seguimiento (o de la muerte del animal por motivos ajenos al implante). Por el contrario, 5 ojos eran ciegos antes de la cirugía: 2 de ellos ganaron algo de visión durante un periodo no superior a 48h, pero ésta no se mantuvo.

De los 32 ojos, 11 se enuclearon debido a un inadecuado control de la IOP o por aparición de endoftalmitis (con una media de 82,7 días después de la cirugía) y 10 ojos requirieron cirugías adicionales después de la implantación del dispositivo Baerveldt, la mayoría (4 casos) para separar adhesiones del iris o de la cápsula anterior del cristalino con el tubo del implante. Las complicaciones más frecuentes incluyeron hipotonía (26 de 32 ojos), hipertensión intraocular (24 de 32 ojos) y formación de fibrina en la cámara anterior (20/32).

### Conclusión / discusión

La principal diferencia entre este estudio y los publicados anteriormente acerca del uso del dispositivo Baerveldt es el intento de controlar la hipotonía postoperatoria y la respuesta fibroproliferativa mediante la modificación de protocolos anteriores. Los resultados obtenidos en el presente estudio de control de la IOP (en un 75% de los casos) y del mantenimiento de la visión (66,7% de los casos) mediante el uso de Baerveldt, es comparable a otros estudios previos en perros con el uso de dispositivos de drenaje y, los autores consideran que las técnicas adicionales empleadas y la medicación postoperatoria para la hipotonía y la fibrosis han sido esenciales para la obtención de estos resultados (con una tasa de éxito superior a otras investigaciones con el mismo dispositivo en perros). Así mismo, se sugiere el uso del dispositivo de drenaje Baerveldt como una opción terapéutica más adecuada para el glaucoma que las técnicas basadas en la destrucción del cuerpo ciliar. Sin embargo, son necesarios estudios con otro tipo de diseño, una muestra mayor, y con un periodo de tiempo de seguimiento del paciente más largo para poder refinar la técnica y evaluar las modificaciones y distintas variables.

### Grado de medicina basada en la evidencia

Grado de evidencia IV (baja); serie de casos con una muestra relativamente pequeña.

## PROXIMAL TIBIAL METAPHYSEAL FRACTURES IN IMMATURE DOGS

*Autores: L Deabl, R Ben-Amotz, A.V. Caceres, K.A. Agnello*

*Revista: Vet Comp Orthop Traumatol*

*Año: 2017*

*Número: 30: 237--242*

### Tipo de estudio

Estudio retrospectivo de 18 perros (22 fracturas) con fracturas metafisarias ti-

biales proximales.

### Objetivos del estudio

Describir las fracturas metafisarias tibiales proximales en perros inmaduros.

### Diseño y resultados principales

Se evaluaron las fichas clínicas de los perros en crecimiento que presentaban

este tipo de fracturas en 2 instituciones de referencia entre 2000 y 2016. Se anotó la reseña del paciente, grado de afectación (unilateral o bilateral), lado afectado (si unilateral) y tipo de trauma. Las radiografías fueron evaluadas por un solo observador, diplomado en diagnóstico por imagen, el cual determinaba la localización y configuración

de la fractura, así como su desplazamiento y angulación.

18 pacientes (22 fracturas) fueron incluidos en este estudio, siendo 14 fracturas unilaterales y 4 bilaterales. Las fracturas fueron descritas como una fractura completa de conformación curvilínea en la metáfisis tibial proximal. Si existía una fractura del peroné, ésta era transversa y localizada más distalmente que la tibial. El desplazamiento más común del fragmento distal respecto al proximal era craneal en 8 fracturas y craneomedial en 5. Angulación estaba presente en 15 fracturas, siendo caudal en 6, caudolateral en 7 y caudomedial en 1. Todos los casos presentaban una línea de fractura que comenzaba distalmente al cartílago de crecimiento de la tuberosidad tibial, se dirigía curvilíneamente proximalmente, y después distalmente hacia la cortical caudal, creando una superficie cóncava. En 4 de 20 fracturas pudo observarse una línea radiolúcida adicional que conectaba el cartílago de crecimiento de la tuberosidad tibial y la fractura.

En cuanto a los perros afectados, 8 de los 18 eran de raza terrier, y el resto eran perros de raza pequeña o toy. 15 de los 18 perros pesaban menos de 5 kg y la edad media en el momento del traumatismo era de 4,6 meses. El trauma más frecuente era un salto o caída de una altura pequeña, aunque en 2 perros el trauma fue una pisada del propietario o la caída de un objeto sobre el perro.

### Conclusión / discusión

Los resultados de este estudio establecen que las fracturas metafisarias tibiales proximales ocurren en perros en crecimiento, y presentan una configuración curvilínea característica asociadas a trauma mínimo. Los perros de raza terrier y de tamaño pequeño, así como de menos de 6 meses de edad, parecen estar predispuestos a este tipo de lesiones. Existen semejanzas entre este tipo de fracturas en perros y aquellas observadas en niños, en que ocurren a una edad más temprana que otras fracturas tibiales proximales (avulsión de la tuberosidad tibial y fracturas Salter Harris de la

epífisis proximal). Una explicación para la conformación curvilínea de esta fractura podría ser que la transición entre diáfisis y metáfisis podría ser también curvilínea, y estos animales podrían presentar una zona de transición más débil. El desplazamiento más común del fragmento distal respecto al proximal es caudomedial, lo que resultaría en una angulación caudolateral de la extremidad. Asimismo, este desplazamiento caudal del fragmento proximal, daría lugar a un aumento del ángulo de la meseta tibial, lo cual aumentaría las fuerzas experimentadas por el ligamento cruzado craneal.

**Grado de medicina basada en la evidencia:** Evidencia de grado IV obtenida de un estudio retrospectivo clínico con número limitado de casos.

# EL SUPLEMENTO DIETÉTICO CON TRIGLICÉRIDOS DE CADENA MEDIA (TCM) HA DEMOSTRADO REDUCIR LA FRECUENCIA DE CRISIS EN PERROS EPILEPTICOS

Un estudio reciente investigó el efecto de la alimentación con una dieta suplementada con triglicéridos de cadena media en perros con epilepsia idiopática que recibían Fármacos Antiepilepticos<sup>1</sup>

Los científicos veterinarios están buscando constantemente tratamientos alternativos o complementarios eficaces para el manejo de la epilepsia idiopática. Aproximadamente 1/3 de las personas y perros con epilepsia sigue experimentando crisis epilépticas a pesar de recibir un tratamiento antiepileptico apropiado.

La manipulación de la dieta ha sido largamente estudiada en seres humanos como una manera de mejorar el manejo de las crisis epilépticas.

En los años 1920 se recomendó por primera vez una dieta cetogénica "clásica" (que consiste en niveles elevados de grasa, bajos de proteína e hidratos de carbono, normalmente con cocientes grasa: proteína e hidratos de carbono de hasta 4:1) para manejar la epilepsia en niños<sup>2</sup>. Se sabía que el ayuno tenía propiedades antiepilepticas en niños<sup>3</sup>, por lo que el objetivo era imitar el estado metabólico y los cambios bioquímicos asociados al ayuno mediante una manipulación dietética (sigue siendo un tratamiento auxiliar reconocido para las personas epilépticas).

Como consecuencia de la eficacia antiepileptica observada en las dietas cetogénicas "clásicas", se han probado otras dietas cetogénicas más palatables y mejor toleradas en personas, incluyendo las dietas que contienen TCM<sup>4,5</sup>. Los TCM se digieren y absorben en el tracto GI de forma más eficiente que los triglicéridos de cadena larga (TCL), y los ácidos grasos de cadena media (AGCM) resultantes se transportan de forma más eficiente al hígado a través de la vena portal y se convierten en cuerpos cetónicos<sup>6,7</sup>. En consecuencia, las dietas ricas en TCM están consideradas como más cetogénicas que las dietas ricas en TCL<sup>8</sup>.

En un reciente estudio revolucionario<sup>1</sup> se investigó los efectos antiepilepticos de una dieta que contenía triglicéridos de cadena media en perros. Las dietas que contienen TCM no solo son cetogénicas desde el punto de vista metabólico en perros, sino que el AGCM c10-ácido decanoico también parece tener efectos antiepilepticos debido a su acción antagonista del receptor AMPA<sup>9</sup>.

## OBJETIVO DEL ESTUDIO

El principal objetivo del estudio era determinar la eficacia antiepileptica de la dieta cetogénica TCM en perros con epilepsia idiopática bajo tratamiento antiepileptico en comparación con una dieta placebo control estandarizada.

## MÉTODO DE ESTUDIO

- **Reclutamiento:** Perros diagnosticados con epilepsia idiopática bajo medicación antiepileptica pero aún con crisis epilépticas ( $\geq 3$  crisis en los últimos 3 meses).
- **Diseño:** Diseño cruzado, doble ciego, controlado con placebo, aleatorizado, prospectivo durante 6 meses. 21 perros fueron alimentados con la dieta prueba o la dieta placebo durante un periodo de 3 meses para después hacer un cambio de dieta respectivamente y alimentarse durante otro periodo de 3 meses con la otra dieta.
- **Dietas probadas:** Dieta placebo y dieta prueba idénticas excepto que la dieta prueba estaba suplementada con TCM.
- **Duración:** 6 meses
- **Pruebas realizadas:** Se obtuvieron los siguientes datos de cada uno de los perros en los días 2, 90 y 180 del estudio:
  - Frecuencia de las crisis (crisis generalizadas)
  - Peso Corporal
  - Adecuación de las concentraciones séricas de fenobarbital y/o

bromuro potásico

- Hemograma completo, panel de bioquímica estándar y ácidos biliares
- Efectos adversos
- Índice Visual Análogo para ataxia, sedación y calidad de vida
- Cuerpos cetónicos (betahidroxibutirato)

## RESULTADOS

La mayoría de los perros con epilepsia idiopática mostró una reducción de la frecuencia de crisis en 90 días cuando se alimentó con una dieta prueba con TCM como tratamiento veterinario complementario

 71%

de los perros experimentó una reducción en la frecuencia de crisis epilépticas

 48%

de los perros experimentó una reducción superior al 50% en la frecuencia de crisis epilépticas

 14%

de los perros consiguió permanecer libre de crisis epilépticas

## OTROS RESULTADOS

- No hubo diferencias en las concentraciones séricas de fenobarbital o bromuro potásico entre ambas dietas
- Sin efecto significativo sobre la concentración sérica de glucosa
- La dieta prueba resultó en niveles significativamente superiores de betahidroxibutirato comparado con la dieta control.

## CONCLUSIÓN

Los autores del estudio llegaron a la siguiente conclusión: Este estudio demuestra los efectos positivos de la dieta suplementada con TCM (como tratamiento complementario) sobre la reducción de la frecuencia de crisis y el número de días con crisis por mes en perros con epilepsia idiopática.

## Bibliografía

1. Law TH, Davies ES, Pan Y, et al. A randomised trial of a medium-chain TAG diet as treatment for dogs with idiopathic epilepsy. *Br J Nutr*. 2015 Nov 14;114(9):1438-47.
2. Wilder RM. The effects of ketonemia on the course of epilepsy. *Mayo Clin Proc* 1921; 2, 307-308.
3. Geyelin HR. Fasting as a method of treating epilepsy. *Med Rec* 1921; 99:1037-1039.
4. Huttenlocher PR, Wilbourn AJ & Signore JM. Medium chain triglycerides as a therapy for intractable childhood epilepsy. *Neurology* 1971; 21, 1097-1103.
5. Neal EG, Chaffe H, Schwartz RH, et al. A randomized trial of classical and medium-chain triglyceride ketogenic diets in the treatment of childhood epilepsy. *Epilepsia* 2009; 50, 1109-1117.
6. Sills MA, Forsythe WJ, Haidukewych D, et al. The medium chain triglyceride diet and intractable epilepsy. *Arch Dis Child* 1986; 61, 1168-1172.
7. Puchowicz MA, Smith CL, Bomont C, et al. Dog model of therapeutic ketosis induced by oral administration of R, S-1,3-butanediol diacetoacetate. *J Nutr Biochem* 2000; 11, 281-287.
8. Kelley SA & Hartman AL. Metabolic treatments for intractable epilepsy. *Semin Pediatr Neurol* 2011; 18, 179-185.
9. Chang P-S, Augustin K, Boddum K, et al. Seizure control by decanoic acid through direct AMPA receptor inhibition. *Brain* 2015; 25:1-13.

NUEVO

# PURINA® PRO PLAN® VETERINARY DIETS

# LA DIETA QUE CAMBIARÁ SU MENTE

**NC NEUROCARE™**

Combinación específica de nutrientes neuroprotectores que clínicamente ha demostrado ayudar a mejorar la función cerebral canina<sup>1,2</sup>



**PRIMERA Y ÚNICA**  
DIETA CANINA FORMULADA CON  
**6,5% TCM\***



TCM



FUNCIÓN  
COGNITIVA



FUNCIÓN  
CEREBRAL

Canine NC Neurocare® es la única dieta cetogénica formulada con un 6,5% de TCM (Triglicéridos de Cadena Media) que proporciona una fuente de energía alternativa para el cerebro<sup>3,4</sup>. También contiene una combinación específica de nutrientes que ha demostrado ayudar en el declive de la función cognitiva relacionado con la edad.<sup>5</sup>

Para más información contacta con nosotros: [info@info.purina.es](mailto:info@info.purina.es)

**References:**

1. Pan Y. Enhancing brain functions in senior dogs: a new nutritional approach. *Top Companion Anim Med* 2011;26:10-16.
2. Studzinski CM, MacKay WA, Beckett TL et al. Induction of ketosis may improve mitochondrial function and decrease steady-state amyloid-beta precursor protein (APP) levels in the aged dog. *Brain Res* 2008;1226:209-217.
3. Law TH, Davies ES, Pan Y, Zanghi B, Want E, Volk HA. A randomised trial of a medium-chain TAG diet as treatment for dogs with idiopathic epilepsy. *Br J Nutr* 2015;114:1438-1447.
4. Packer RM, Law TH, Davies E, Zanghi B, Pan Y, Volk HA. Effects of a ketogenic diet on ADHD-like behavior in dogs with idiopathic epilepsy. *Epilepsy Behav* 2016;55:62-68.
5. Pan Y. Efficacy of a Therapeutic Diet on Dogs with Signs of Cognitive Dysfunction Syndrome. 2017. ACVIM Forum (National Harbor, Maryland)

\*Basado en la cantidad de TCM declarada en la composición

# XVII Congreso de Especialidades Veterinarias



# MADRID

20-21 de Abril de 2018  
Hotel Meliá Avenida América



## Un artículo de nuestra revista recibe un premio a la **DIVULGACIÓN CIENTÍFICA**

El manuscrito: **"Terapia con células madre en medicina veterinaria: conceptos generales y evidencias clínicas"** publicado en la Revista **"Clínica Veterinaria de Pequeños Animales"** 2017, Vol 37 nº2, páginas 87-101 y cuyos autores son: **TALAVERA J, GIL-CHINCHILLA JI, GARCÍA D, CASTELLANOS G, LÓPEZ-LUCAS MD, ATUCHA NM, MORALEDA JM** ha obtenido recientemente el **IV Premio Laboratorios Boehringer Ingelheim a la Divulgación Científica**, dotado con 2.000 euros y otorgado por el **Comité Científico de la Real Academia de Ciencias Veterinarias de España**.

El manuscrito fue realizado por un equipo multidisciplinar de veterinarios, biólogos y médicos de la **Universidad de Murcia** y el **Instituto Murciano de Investigación Biomédica**, pertenecientes a la red **TerCel** y que trabaja para impulsar la investigación en Terapia Celular en España. Engloba una revisión bibliográfica sobre terapia celular tanto desde un apartado teórico en el que se define qué son exactamente las células madre y cuál es su aplicación, a uno eminentemente práctico en el que se incluyen las aportaciones clínicas que actualmente tienen respaldo científico.

**Jesús Talavera**, profesor de Medicina y Cirugía Animal de la Universidad de Murcia, socio de AVEPA y primer fir-

mante del trabajo, recogía el premio el día 15 de enero en la sede de la **Real Academia de Ciencias Veterinarias de España** en Madrid, en sesión solemne, correspondiendo la tarea de presentación sobre el Académico **D. Juan M<sup>a</sup> Vazquez Rojas**, actual secretario General de Ciencia e Innovación en el Ministerio de Economía, Industria y Competitividad.



Premio Boehringer Ingelheim a la Divulgación Científica de la Real Academia de Ciencias Veterinarias de España

### Terapia con células madre en medicina veterinaria: conceptos generales y evidencias clínicas

Stem cell therapy in veterinary medicine: general principles and clinical evidences

J. Talavera,<sup>1,2</sup> J.I. Gil-Chinchilla,<sup>1,2</sup> D. García,<sup>2</sup> G. Castellanos,<sup>2,3</sup> M.D. López-Lucas,<sup>2</sup> N.M. Atucha,<sup>2</sup> J.M. Moraleda<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Servicio de Terapia Celular. Hospital Veterinario de la Universidad de Murcia. Campus Universitario de Espinardo. Murcia.

<sup>2</sup>Grupo de Investigación de Trasplante Hematopoyético y Terapia Celular. Instituto Murciano de Investigación Biomédica (IMIB)-Arixaca, Universidad de Murcia. Red de Terapia Celular (TerCel). Instituto de Salud Carlos III. El Palmar (Murcia).

<sup>3</sup> Servicio de Cirugía General. Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca. El Palmar (Murcia).

**R** Palabras clave: Células madre mesenquimales, medicina regenerativa, terapia celular; perro, gato, caballo.  
Keywords: Mesenchymal stem cells, regenerative medicine, cellular therapy; dog, cat, horse.

Clin. Vet. Res. Anim. 2017, 37 (2): 87 - 101



## AVEPA ELEARNING cumple 5 AÑOS a mediados de este año 2018

### Más de 5.000 personas han realizado cursos

En este tiempo, sin contar la formación prevista este año, se han celebrado **15 cursos online** en nuestra plataforma, que han sido realizados por un total de **5.680 personas**, y una media de **391 alumnos/curso**.

La elevada asistencia se mantiene: el 19 de febrero se puso en marcha el primer curso de este año, en la especialidad de Patología clínica, y más concretamente de citología, y reúne alrededor de... **¡480 alumnos!**

### 2.500 alumnos activos

Además de esta formación online de pago, la plataforma suma ya unos **2.500 alumnos permanentes activos**. Al publicarse unidades casi con una frecuencia semanal, se mantiene una alta participación aunque no hayan cursos online.

Los socios, además, saben que el resto de unidades formativas (241 uds a mediados de febrero) están permanentemente a su alcance, **24 h al día**.

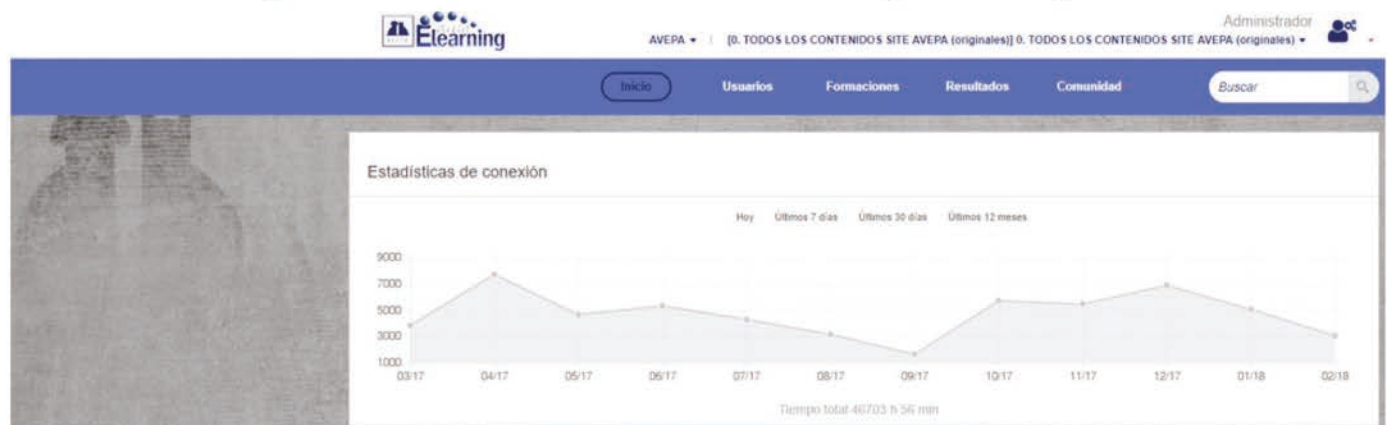
### Más de 45.000 horas de formación / año

En la gráfica adjunta, que representa las visitas en los últimos 12 meses, se ve el acumulado de horas anual, con un tiempo total de **46.703 h 56 min** (3.892 horas/mes de media). Los meses de mayores conexiones suelen ser aquellos en los que hay cursos online (hasta el momento, se celebran 4 cursos / año; y en la medida de lo posible se intenta que coincidan con los 4 trimestres anuales).

Ejemplos de conexiones: abril, 7.683 conexiones; octubre, 5.689; diciembre, 6.857; e incluso el mes de menor actividad este año pasado, que ha sido septiembre, ha tenido 1.623 conexiones.



## Participación constante y muy elevada



Elearning

Noticias



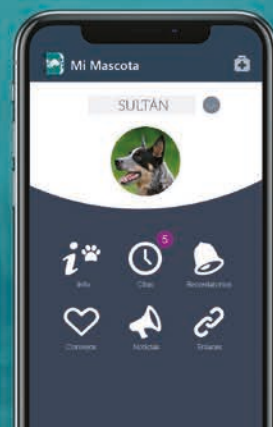
WinVet

# ÚNETE

AL SOFTWARE DE GESTIÓN VETERINARIA  
MÁS COMPLETO DEL MERCADO

- ✘ Más de 20 años de experiencia
- ✘ Servicio técnico con atención personalizada
- ✘ Fácil visualización de todos los datos clínicos
- ✘ Acceso a Vademecum Online
- ✘ APP MI VETERINARIO
- ✘ Conecta con las principales máquinas del sector

¿TÚ CLIENTE NO TIENE AÚN  
LA APP MI VETERINARIO?





# XX PREMIO CIENTÍFICO AVEPA MIGUEL LUERA



**Tesa Tejada Canongia** [tesate@yahoo.es](mailto:tesate@yahoo.es)

*Primer Premio (ex aequo)*

*Premio: 1.750€ y diploma acreditativo*

• **¿Qué significa para ti haber ganado el Premio Luera?**

Sobre todo, saber que el artículo ha gustado y que ha aportado información al resto de compañeros. Siempre es un estímulo que se reconozca el esfuerzo que hay en el proceso de escribir un artículo. ¡Una alegría!

• **¿Por qué te animaste a enviarlo a “Clínica Veterinaria de Pequeños Animales”?**

Porque estar en AVEPA es como moverte en casa, con compañeros que nos vamos encontrando en congresos y cursos. En fin, aquí está mi gente, la que conozco y con la que me siento muy a gusto.

• **¿Has visitado la versión on-line de**

**la revista en [clinvetpeqanim.com](http://clinvetpeqanim.com)?**

Sí. Me guardo los artículos que me parecen más útiles e interesantes.

• **¿Qué aconsejarías a un compañero que está pensando en publicar?**

Paciencia y constancia. No desanimarse, tomárselo como una carrera de fondo, sin prisa. Disfrutar con cada paso: recogida de bibliografía, estructurar la información y empezar a escribir. Cada etapa hay que saborearla.

• **Tu opinión sobre el Congreso AVEPA-SEVC 2017:**

Este año yo he asistido a Medicina Interna y Medicina Felina. Los ponentes han sido de mucha calidad y las conferencias muy interesantes. Un buen punto de encuentro. He disfrutado.

**Edad:** 52 años.

**Lugar de nacimiento:** Barcelona.

**Estudiaste la carrera:** UAB, Bellaterra (Barcelona).

**Residencia actual:** Barcelona.

**Trabajo:** Clínica VETS de Castelldefels (Barcelona).

**Una afición:** Lectura, fotografía.

• **¿Cuál ha sido tu artículo premiado?**

“Diabetes Mellitus en un perro tratado con ciclosporina”.

**Gustavo Machicote Goth** [gus@clinicaveterinariavilanova.com](mailto:gus@clinicaveterinariavilanova.com)

*Primer Premio (ex aequo)*

*Premio: 1.750€ y diploma acreditativo*

sa, Pontevedra.

**Trabajo:** Clínica Veterinaria Vilanova. Dermamet Santiago de Compostela y Pontevedra.

**Una afición:** Cocinar asado argentino. Leer Física cuántica “entendible”.

• **¿Cuál ha sido tu artículo premiado?**

“Straelensiosis canina. Eficacia de una isoxazolina en el tratamiento de 7 casos clínicos”.

• **¿Qué significa para ti haber ganado el Premio Luera?**

Orgullo, satisfacción y ganas de seguir.

• **¿Por qué te animaste a enviarlo a “Clínica Veterinaria de Pequeños Animales”?**

Porque la considero una revista de gran impacto en lengua española.

• **¿Has visitado la versión on-line de**



A.V.E.P.A.

**Edad:** 58 años.

**Lugar de nacimiento:** Buenos Aires.

**Estudiaste la carrera en:** UBA, Buenos Aires.

**Residencia actual:** Vilanueva de Aro-



## TRASTORNOS GASTROINTESTINALES

# Un paso más en la recuperación de las enfermedades gastrointestinales



Nutrición clínicamente probada y altamente digestible para ayudar a **SOLUCIONAR LA DIARREA** en tan solo 3 días



**¡NUEVO! FIBRA PREBIÓTICA**, que ha demostrado que aumenta significativamente las bacterias intestinales beneficiosas, favoreciendo un equilibrio saludable del microbioma intestinal



**¡NUEVO! PSYLLIUM** para favorecer una adecuada motilidad y regularidad intestinal

¡TAMBIÉN ADECUADO PARA CACHORROS!

## NUEVO Y MEJORADO PRESCRIPTION DIET™ **i/d™**

Si antes ya funcionaba, ahora es aún mejor.

La nutrición clínicamente probada de i/d™ ahora incluye ingredientes adicionales para mejorar aún más la digestión. Además, tiene nuevas croquetas con forma de disco y con un succulento aroma a las que los perros no se podrán resistir.

Un alimento nutricionalmente completo, también adecuado para cachorros.



**la revista en clinvetpeqanim.com?**  
Sí, a menudo.

**•¿Qué aconsejarías a un compañero que está pensando en publicar?**  
Que no se desanime aunque le recha-

cen algún artículo o le sugieran numerosas correcciones.

**•Tu opinión sobre el Congreso AVEPA-SEVC 2017:**  
En lo que a mí respecta, la Dermato-

logía, fue de los mejores de los últimos años. Excelentes ponentes. La organización muy buena, como siempre.



**Ayesha Reyes Sosa** *ayeshareyessosa@gmail.com*  
**Primer Premio (ex aequo)**  
*Premio: 1.750€ y diploma acreditativo*

**•¿Cuál ha sido tu artículo premiado?**  
“Hallazgos ecográficos, clínicos y laboratoriales del mucocele biliar en el perro: 37 casos”.

**la revista en clinvetpeqanim.com?**  
Sí, y el formato online me parece mucho más accesible y cómodo que el formato físico.

**•¿Qué significa para ti haber ganado el Premio Luera?**  
Un gran reconocimiento profesional y una satisfacción personal.

**•¿Qué aconsejarías a un compañero que está pensando en publicar?**  
Aconsejaría paciencia, es un gran esfuerzo combinar la investigación con el trabajo diario, aunque animo a todos los compañeros a realizarlo ya que también trae mucha satisfacción cuando ves el artículo terminado y lo lees en la revista publicado.

**Edad:** 31 años.

**Lugar de nacimiento:** Las Palmas de Gran Canaria.

**Estudiaste la carrera en:** Universidad de Zaragoza.

**Residencia actual:** Corralejo, Fuerteventura.

**Trabajo:** En una clínica de veterinaria.

**Una afición:** Me encanta practicar yoga, concretamente Power Yoga.

**•¿Por qué te animaste a enviarlo a “Clínica Veterinaria de Pequeños Animales”?**  
Porque a nivel nacional, considero la revista de AVEPA la mejor revista en clínica de pequeños animales.

**•Tu opinión sobre el Congreso AVEPA-SEVC 2017:**  
Este año no pude asistir.

**•¿Has visitado la versión on-line de**

Premios Luera



Rafael Molina, Director Científico de AVEPA, hace entrega de los diplomas a los premiados.

Entrevista

# Estudio TEST\*

Comparando torasemida, el diurético de una dosis diaria, con furosemida.

## ¿QUÉ SE HA HECHO?

Estudio internacional multicéntrico que comparó torasemida y furosemida en el tratamiento de la insuficiencia cardíaca congestiva en perros. **Primer estudio clínico que ha comparado ambas moléculas.**

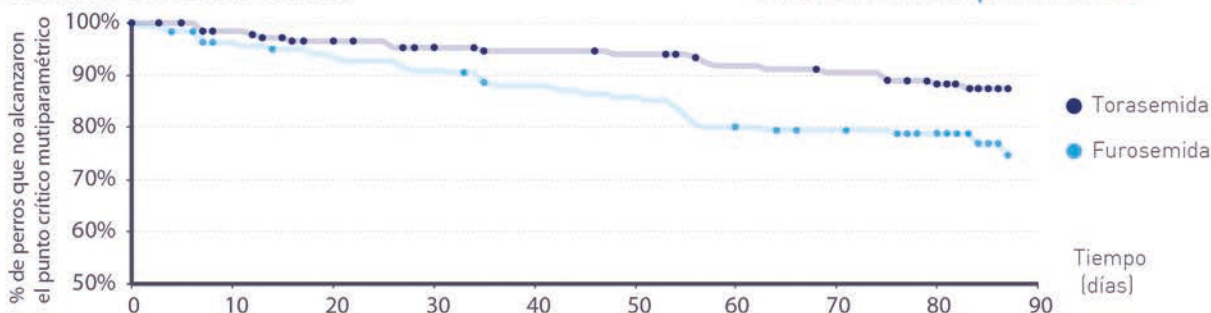
La torasemida es un diurético cuya duración de acción es aproximadamente el doble que la de furosemida y con muy alta biodisponibilidad. Esto permite una sola administración oral al día.

## ¿CÓMO SE HA HECHO?

En el estudio se incluyeron 366 perros con insuficiencia cardíaca congestiva (ICC) de origen natural debida a degeneración de la válvula mitral. Los perros recibieron torasemida oral (0,1-0,8 mg/kg) cada 24 horas o furosemida oral (1-5 mg/kg) cada 12 horas, además de la terapia estándar de ICC, durante un periodo de 3 meses.

## ¿POR QUÉ SE HA HECHO?

La falta de datos clínicos de torasemida en perros llevó a evaluar su eficacia y seguridad a corto plazo en comparación con furosemida (short-Term Efficacy and Safety of Torasemide compared to furosemide: estudio TEST). **El objetivo fue comparar los porcentajes de éxito de tratamiento y evaluar el tiempo en alcanzar el punto final clínico multiparamétrico** (muerte cardíaca espontánea, eutanasia por insuficiencia cardíaca o empeoramiento del estadio de ICC).



## RESULTADOS:

- ▶ La torasemida administrada cada 24 h fue tan efectiva como la furosemida administrada cada 12 h.
- ▶ Los perros tratados con torasemida tuvieron un riesgo un 50% inferior de alcanzar el punto final clínico multiparamétrico.



## CONCLUSIONES:

El estudio TEST mostró que **la torasemida fue tan efectiva como la furosemida**, con la ventaja de una dosificación una vez al día y una mejor biodisponibilidad. Además, **la torasemida se asoció con una reducción del 50% del riesgo de alcanzar el punto final clínico**, en comparación con la furosemida. En otras palabras, el tratamiento con torasemida reduce el riesgo de muerte cardíaca así como el empeoramiento del estadio de ICC.

**Estos resultados sugieren una mejor calidad de vida.**

Los perros con ICC a menudo necesitan varios tratamientos. Disminuir su frecuencia de administración podría **facilitar el cumplimiento** de los propietarios y por lo tanto contribuir al éxito del tratamiento.

## ¿CÓMO ACTÚA LA TORASEMIDA?

La torasemida es un diurético de asa con acción vasodilatadora y anti-aldosterona. Ayuda a reducir los signos clínicos de insuficiencia cardíaca congestiva y mejora la función cardíaca.

## ¿CUÁLES SON SUS BENEFICIOS?

Debido a su alta biodisponibilidad oral y a su larga vida media su acción diurética es más predecible y duradera.

Los comprimidos tienen saborizante y el 94% de los perros los tomaron de forma espontánea.

**Efecto predecible + acción duradera + aceptación = facilita el cumplimiento**

\*Short-Term Efficacy and Safety of Torasemide and Furosemide in 366 Dogs with Degenerative Mitral Valve Disease: The TEST Study. Valérie Chetboul, Jean-Louis Pouchelon, Julie Menard, Julie Blanc, Loïc Desquilbet, Amandine Petit, Sandrine Rougier, Laurence Lucats, Frédérique Woehrlé. Journal of Veterinary Internal Medicine 2017 [DOI 10.1111/jvim.14841]. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jvim.14841/epdf>



# POSTERS PREMIADOS



**Mireia Pascual Moreno** [mireiap.91@gmail.com](mailto:mireiap.91@gmail.com)  
**Premio al mejor Caso Clínico (ex aequo)**  
 Premio: 500€ y diploma acreditativo

• **Tu póster:**

Imerslund-Gräsbeck syndrome in a Border Collie: a case report.

• **¿Qué significa para ti haber ganado este premio?**

Es un incentivo para continuar esforzándome y seguir formándome en clínica de pequeños animales, con especial interés en Medicina Interna.

• **¿Qué crees que ha valorado el jurado?**

En mi opinión creo que el jurado ha valorado sobretodo la innovación clínica que un caso puede aportar y la

aproximación clínica con la que se gestiona.

• **Tu opinión sobre el Congreso AVEPA-SEVC 2017:**

El Congreso es un punto de encuentro de los veterinarios españoles, además de contar con ponentes de gran calidad para cada especialidad y presentar ponencias adaptadas a diferentes niveles de conocimiento.

**Edad:** 26 años.

**Lugar de nacimiento:** Barcelona.

**Estudiaste la carrera en:** Universitat Autònoma de Barcelona.

**Residencia actual:** Barcelona.

**Trabajo:** Veterinaria en Clínica Veterinaria BalmesVet.

**Una afición:** Viajar.

**Un sueño:** Mejorar el medio ambiente.

**Un animal:** El perro.



**Katia Sánchez González** [katy.sanchez.gonzalez@gmail.com](mailto:katy.sanchez.gonzalez@gmail.com)  
**Premio al mejor Caso Clínico (ex aequo)**  
 Premio: 500€ y diploma acreditativo

**Residencia actual:** Valencia.

**Trabajo:** Internado de especialidad en el servicio de Medicina Interna de Valencia Sur.

**Una afición:** Viajar y conocer nuevos lugares es algo que me encanta, pero para lo que me veo limitada por una profesión tan exigente como la mía, a la que hay que dedicar muchas horas de trabajo y estudio diario.

**Un sueño:** ¡Ay! Es que no lo tengo definido. Al final, lo urgente nunca deja tiempo para lo importante...

**Un animal:** El perro, sin duda.

• **Tu póster:**

Resolución de un neumotórax en un perro mediante administración intrapleurar de sangre autóloga.

**Edad:** 28 años.

**Lugar de nacimiento:** Lugo.

**Estudiaste la carrera en:** Universidad de Santiago de Compostela.



12

DOCE SEMANAS  
DE PROTECCIÓN

# PARA LOS CLIENTES QUE PREFIEREN PIPETA, AHORA UNA PROTECCIÓN TRIMESTRAL EXTRAORDINARIA

## PRESENTAMOS EL NUEVO BRAVECTO SPOT-ON PERROS



**BRAVECTO**<sup>®</sup>  
PREPÁRATE PARA LO EXTRAORDINARIO

- Para los clientes que utilizan pipetas mensuales, ahora dispones de la **única pipeta trimestral de prescripción veterinaria**.
- La **eficacia y larga duración de 12 semanas** frente a pulgas y garrapatas de Fluralaner, ahora también en pipeta.
- Con la **comodidad** para tus clientes de poder hacerlo trimestralmente.
- Con la tranquilidad que te da la **seguridad** de poder prescribirlo a cachorros a partir de las 8 semanas y 2 kg de peso, hembras gestantes y en lactación, perros de raza Collie (MDR1-/-)
- Con el **nuevo tapón giratorio** patentado "Twist & Use".

## 1 DOSIS DE BRAVECTO. 12 EXTRAORDINARIAS SEMANAS DE PROTECCIÓN.

**BRAVECTO SOLUCIÓN PARA UNCIÓN DORSAL PUNTUAL PARA PERROS. COMPOSICIÓN:** Sustancia activa: Cada ml contiene 280 mg de fluralaner. Cada pipeta libera: **Bravecto solución para unción dorsal puntual para perros muy pequeños (2-4,5 kg):** Fluralaner 112,5 mg (contenido de la pipeta: 0,4 ml); **Bravecto solución para unción dorsal puntual para perros pequeños (>4,5-10 kg):** Fluralaner 250 mg (contenido de la pipeta: 0,89 ml); **Bravecto solución para unción dorsal puntual para perros medianos (>10-20 kg):** Fluralaner 500 mg (contenido de la pipeta: 1,79 ml); **Bravecto solución para unción dorsal puntual para perros grandes (>20-40kg):** Fluralaner 1000 mg (contenido de la pipeta: 3,57 ml); **Bravecto solución para unción dorsal puntual para perros muy grandes (>40-56 kg):** Fluralaner 1400 mg (contenido de la pipeta: 5,0 ml). **INDICACIONES Y ESPECIES DE DESTINO:** Perros. Para el tratamiento de infestaciones por garrapatas y pulgas en perros. Este medicamento veterinario es un insecticida y acaricida sistémico que proporciona: Actividad inmediata y persistente para matar pulgas (*Ctenocephalides felis* y *Ctenocephalides canis*) durante 12 semanas, y actividad inmediata y persistente para matar garrapatas (*Ixodes ricinus*, *Rhipicephalus sanguineus* y *Dermacentor reticulatus*) durante 12 semanas. Las pulgas y garrapatas deben fijarse en el hospedador y comenzar a alimentarse para exponerse a la sustancia activa. El medicamento veterinario puede utilizarse como parte de una estrategia de tratamiento para el control de la dermatitis alérgica a la picadura de pulga (DAPP). **CONTRAINDICACIONES:** No usar en caso de hipersensibilidad a la sustancia activa o a algún excipiente. **PRECAUCIONES:** Los parásitos deben iniciar la alimentación en el hospedador para estar expuestos al fluralaner; por lo tanto, no debe excluirse el riesgo de transmisión de las enfermedades transmitidas por parásitos. **Precauciones especiales para su uso en animales:** Debe tenerse cuidado para evitar el contacto con los ojos del animal. No utilizar directamente sobre lesiones cutáneas. No bañar o permitir al perro sumergirse en agua o nadar en cursos de agua dentro de los 3 días siguientes al tratamiento. En ausencia de datos disponibles, este medicamento veterinario no debe utilizarse en cachorros menores de 8 semanas de edad y/o perros con peso inferior a 2 kg. El medicamento veterinario no debe administrarse a intervalos inferiores a 8 semanas ya que la seguridad para intervalos más cortos no ha sido estudiada. Este medicamento veterinario es para uso cutáneo y no debe administrarse por vía oral. **Precauciones específicas que debe tomar la persona que administre el medicamento veterinario a los animales:** Este medicamento es nocivo por ingestión. Mantener el medicamento veterinario en el embalaje original hasta su uso, con el fin de impedir que los niños tengan acceso directo al mismo. Las pipetas usadas deben desecharse inmediatamente. En caso de ingestión accidental, consulte con un médico inmediatamente y muéstrelle el prospecto o la etiqueta. Este medicamento veterinario y la piel húmeda de un animal recién tratado pueden ser ligeramente irritantes para la piel y/o los ojos. Evitar el contacto con la piel y/o los ojos, incluido el contacto de la mano con el ojo. No comer, beber ni fumar mientras se manipula el medicamento veterinario. No tocar o permitir a los niños tocar el lugar de aplicación hasta que esté seco; por lo tanto, se recomienda tratar al animal por la tarde-noche. El día del tratamiento no debe permitirse a los animales tratados dormir en la misma cama que sus dueños, especialmente si son niños. Lavar las manos y la piel en contacto cuidadosamente con agua y jabón inmediatamente después de utilizar el medicamento veterinario. En caso de contacto con los ojos, aclarar inmediata y cuidadosamente con agua. Este medicamento veterinario es altamente inflamable. Mantener alejado del calor, chispas, llamas abiertas u otras fuentes de ignición. La sustancia activa del medicamento es altamente lipófila y se une a la piel y también puede unirse a las superficies después del derrame del producto. Por lo tanto, se recomiendan las siguientes precauciones: Llevar puestos guantes adecuados cuando se manipula el medicamento o se aplica a perros y gatos; en caso de derrame sobre, por ejemplo, mesas o suelos, quitar el exceso de medicamento utilizando papel de uso doméstico y limpiar la zona con detergente. No permitir que animales tratados entren en contacto con animales no tratados hasta que el lugar de aplicación esté seco. Ha quedado demostrada la seguridad del medicamento veterinario en perros reproductores, gestantes y lactantes. Este medicamento veterinario no requiere condiciones especiales de temperatura de conservación. Conservar las pipetas en el embalaje exterior con objeto de evitar la pérdida de disolvente o la captación de humedad. Los sobres solo deben abrirse inmediatamente antes del uso. **Uso veterinario – medicamento sujeto a prescripción veterinaria.** Instrucciones completas en el prospecto. Mantener fuera de la vista y el alcance de los niños. Reg. Nº: EU/2/13/158/016-017; EU/2/13/158/020-021; EU/2/13/158/024-025; EU/2/13/158/028-029; EU/2/13/158/030-031. Intervet International B.V. Ficha técnica actualizada a 5 de febrero de 2018.

**MSD**  
Animal Health

• **¿Qué significa para ti haber ganado este premio?**

Una recompensa al esfuerzo y a la ilusión depositada en la realización del póster.

• **¿Qué crees que ha valorado el jurado?**

Creo que el carácter práctico del póster, puesto que se trata de un caso clínico, el cual se puede realizar de una manera

sencilla en todas las clínicas veterinarias una vez concebidos los conceptos.

• **¿Qué te animó a participar?**

Las ganas de poder involucrarme más, mediante una participación más activa, en un congreso como el de AVEPA. Al mismo tiempo, también me animó la idea de poder participar en la elaboración de una comunicación con mi supervisor Ignacio Mesa y otras/os estu-

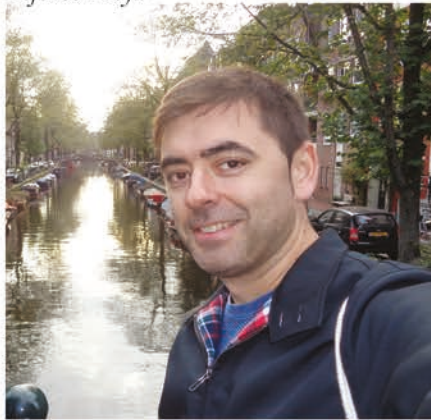
pendas/os compañeras/os del Hospital.

• **Tu opinión sobre el Congreso AVEPA-SEVC 2017:**

Se trata de un Congreso interesante a nivel científico y un lugar que ejerce como punto de encuentro con compañeras/os de la profesión permitiendo compartir diferentes puntos de vista y conocimientos sobre las distintas especialidades.



Alfonso Moya



Joan Micó

**Alfonso Moya y Joan Micó** *alf\_moy@hotmail.com*  
**Premio a la mejor Comunicación Libre**  
 Premio: 500€ y diploma acreditativo

amigos. / J. M.: Senderismo.

**Un sueño:** A. M.: Compartir buenos momentos con familia, amigos y compañeros por mucho, mucho tiempo. / J. M.: Vivir sin guardias.

**Un animal:** A. M.: La cobaya. / J. M.: El jerbo.

• **Vuestro póster:**

Valores de referencia del índice cardíaco vertebral en radiografía lateral para hurones de raza angora sin patología cardíaca asociada.

• **¿Qué significa para vosotros haber ganado este premio?**

El hecho de ganar el premio a la mejor comunicación libre representa para todos nosotros un orgullo por ser un premio otorgado entre compañeros de profesión y haber sido elegido entre un gran número de comunicaciones. Además, representa la recompensa al trabajo constante.

• **¿Qué creéis que ha valorado el jurado?**

Pensamos que el jurado puede haber valorado la utilidad clínica de unos valores de referencia para el VHS en hurones angora, ya que en muchas situaciones de la práctica diaria re-

sulta complejo diferenciar lo que se supone "normal" de las alteraciones patológicas.

• **¿Qué os animó a participar?**

Siempre que tenemos la oportunidad intentamos participar con casos clínicos y comunicaciones en el congreso. En esta ocasión existía un aliciente añadido, como era poder reencontrarnos con buenos compañeros y amigos en Barcelona, tanto dentro como fuera del congreso.

• **Vuestra opinión sobre el Congreso AVEPA-SEVC 2017:**

En este congreso hemos podido asistir a charlas interesantes de las cuales siempre se extrae algún truco, idea o tratamiento novedoso. Nos ha encantado poder compartir vivencias y experiencias con compañeros veterinarios durante estos días. Por otra parte, nos ha sorprendido la gran variedad de nacionalidades de los participantes, lo que enriquece sin duda el congreso.

**Edad:** Alfonso Moya: 35 años. / Joan Micó: 35 años.

**Lugar de nacimiento:** A. M.: Santa Coloma de Gramenet (Barcelona). / J. M.: Ontinyent (Valencia).

**Estudiásteis la carrera en:** Universitat Autònoma de Barcelona.

**Residencia actual:** A. M.: Sevilla. / J. M.: Ontinyent.

**Trabajo:** A. M.: Hispalvet. / J. M.: Centre Veterinari d'Ontinyent.

**Una afición:** A. M.: Viajar con mis

## FORMACIÓN CONTINUADA

## FORMACIÓN URGENCIAS - BADAJOZ

7 Abril 2018

## FORMACIÓN MEDICINA FELINA - MÁLAGA

12 Mayo 2018

## FORMACIÓN URGENCIAS - MALLORCA

12 Mayo 2018

## FORMACIÓN TRAUMATOLOGÍA - ZARAGOZA

19 Mayo 2018

## FORMACIÓN MEDICINA FELINA - BILBAO

19 Mayo 2018

## FORMACIÓN CIRUGÍA - MADRID

26 Mayo 2018

## FORMACIÓN NEUROLOGÍA - OVIEDO

26 Mayo 2018

## FORMACIÓN URGENCIAS - SANTIAGO

26 Mayo 2018

## FORMACIÓN MEDICINA FELINA - LAS PALMAS

26 Mayo 2018

## CONGRESOS

## XVII CONGRESO ESPECIALIDADES VETERINARIAS - MADRID

20 y 21 Abril 2018

Inscripciones a través de [www.avepa.org](http://www.avepa.org)  
 Las inscripciones a cada seminario se abrirán dos meses antes de su celebración (para los cursos de formación continuada).  
 La Organización se reserva el derecho de modificar fechas y ciudades de los seminarios

## Agenda de Congresos de los Colegios Europeos, Americanos y Asociaciones



**ESVONC (European Society of Veterinary Oncology) 2018 ESVONC Congress** • <https://www.esvonc.com>  
 24 - 26 mayo, Las Palmas de Gran Canaria (Las Palmas)



**EVDS (European Veterinary Dental Society) / EVDC (European Veterinary Dental College)** • <http://www.evds.org>  
 European Veterinary Dental Forum • 31 Mayo - 2 Junio 2018, Innsbruck (Austria)



**ACVIM (American College of Veterinary Internal Medicine)**  
<http://www.acvim.org> • 2018 ACVIM Forum • 14-16 Junio, Seattle, Washington (USA)



**EVECCS (European Veterinary Emergency and Critical Care Society)**  
<http://www.eveccs.org> • Annual Congress • <http://www.evecc-congress.org/>  
 21 - 23 Junio 2018, Venecia (Italia) Main theme: "Straight to the heart"



**EVSSAR (European Veterinary Society for Small Animal Reproduction)**  
<http://www.evssar.org> • EVSSAR Congress • 22 - 23 Junio, Venecia (Italia)



**ISFM (International Society of Feline Medicine)** • <https://icatcare.org/isfm-congress>  
 ISFM European Feline Congress 2018 • 28 Junio - 1 Julio, Sorrento (Italia)



**ECVS (European College of Veterinary Surgeons)** • <http://www.ecvs.org>  
 2018 Annual Scientific Meeting • 5 - 7 Julio, Atenas (Grecia)



**ACVB (American College of Veterinary Behaviorists)** • [www.dacvb.org](http://www.dacvb.org)  
 Veterinary Behavior Symposium (in conjunction with the AVMA meeting)  
 12 Julio 2018, Denver, Colorado (USA)

## ACTUALIZACIÓN EN ENFERMEDADES INFECCIOSAS DEL PERRO


**Cristina Pérez Vera**

Licenciada en Medicina Veterinaria por la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB), 2004. Internado de medicina y cirugía de pequeños animales en la UAB. Residencia en Medicina Interna de pequeños animales en North Carolina State University, Estados Unidos (2008-2011). Diplomada ACVIM, Colegio Americano de Medicina Interna (2011) y ECVIM (2012). PhD en Infecciones por *Bartonella* spp., realizado en la Universidad de Helsinki, Finlandia (2012-2015). Ha trabajado en el servicio de medicina interna de varias universidades europeas, incluyendo Helsinki (Finlandia) y Leipzig (Alemania). Desde 2013, trabaja en el hospital veterinario de pequeños animales de la Universidad de Berna, Suiza.

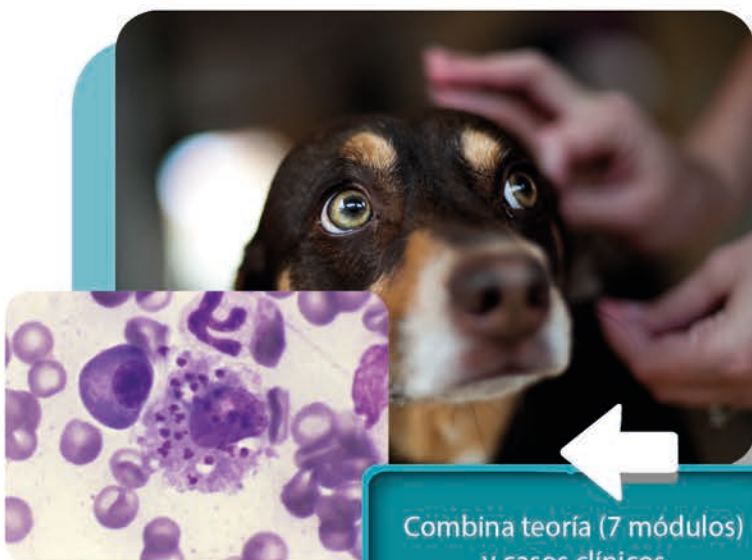
### FECHAS: 13 SEPTIEMBRE - 11 DE OCTUBRE DE 2018

Límite de inscripción y de pago:  
martes 4 de Septiembre de 2018

#### DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Este curso consta de 7 módulos teóricos. El módulo I trata las infecciones gastrointestinales y en los módulos II y III las respiratorias. El IV se centra en las infecciones hepáticas; en el V trataremos las transmitidas por garrapatas, en el módulo VI la Leishmaniosis canina y en el VII el virus de la rabia. Finalizaremos el curso con casos clínicos y el examen.

Visita nuestra web e infórmate: [www.imaginice.com](http://www.imaginice.com)



Combina teoría (7 módulos) y casos clínicos

#### OBJETIVOS DEL CURSO

En este curso abordaremos las enfermedades infecciosas más importantes del perro, según los sistemas/órganos afectados y su modo de transmisión. Además, discutiremos todas las novedades existentes en cuanto a su abordaje diagnóstico y su tratamiento. Hablaremos de las diferentes vacunas y protocolos. Discutiremos el abordaje diagnóstico y medidas profilácticas, de control y/o erradicación de algunas de estas enfermedades.

#### HORAS LECTIVAS

Aproximadamente 6-8h\* (6 acreditadas por AVEPA)  
\*Cálculo basado en una participación activa en el curso, incluyendo la lectura de los apuntes, los ejercicios (casos clínicos) y una mínima participación en el Foro.

#### NÚMERO DE CRÉDITOS

Curso incluido en el sistema de acreditaciones de especialidades veterinarias de AVEPA. La realización de este curso es recompensada con **3,6 créditos** en el proceso de acreditación AVEPA en la especialidad de **Medicina Interna**.

#### COSTE DEL CURSO

Socios AVEPA: 45 euros (37,19 € + iva)  
No socios: 85 euros (70,25 € + iva)

Curso patrocinado y becado por:



# VERSICAN<sup>®</sup> Plus

**NUEVA GAMA DE VACUNAS**  
\*  
Para cachorros

## LA PROTECCIÓN QUE LE ACOMPAÑA A TODAS PARTES

LA GAMA DE VACUNAS VERSICAN PLUS SE COMPLETA CON 2 NUEVAS VACUNAS ESPECIALES PARA CACHORROS:

**VERSICAN<sup>®</sup> PLUS DP y  
VERSICAN<sup>®</sup> PLUS DHP**

**Alta protección frente a PARVO**  
con una moderna fracción CPV-2b



	Protección frente a:	Protección cruzada frente a:
<b>VERSICAN<sup>®</sup> PLUS DP</b>	- VIRUS MOQUILLO CANINO - PARVOVIRUS CANINO TIPO 2b	- CPV TIPO 2a <sup>1</sup> - CPV TIPO 2c <sup>1</sup>
<b>VERSICAN<sup>®</sup> PLUS DHP</b>	- VIRUS MOQUILLO CANINO - PARVOVIRUS CANINO TIPO 2b - ADENOVIRUS CANINO TIPO 2	- CPV TIPO 2a <sup>1</sup> - CPV TIPO 2c <sup>1</sup> - ADENOVIRUS CANINO TIPO 1

**VERSICAN PLUS DP LIOFILIZADO Y DISOLVENTE PARA SUSPENSIÓN INYECTABLE PARA PERROS.** Composición: Virus del moquillo canino vivo atenuado, cepa CDV Bio 11/A. 103,1-105,1 DICC50/ml; Parvovirus canino vivo atenuado Tipo 2b, cepa CPV-2b Bio 12/B. 104,3-106,6 DICC50/ml. **Indicaciones:** Para la inmunización activa de perros a partir de las 6 semanas de edad para prevenir la mortalidad y los signos clínicos producidos por el virus del moquillo canino y para prevenir los signos clínicos, leucopenia y excreción viral producidos por el parvovirus canino. **Establecimiento de la inmunidad:** 3 semanas después de la primera vacunación. **Duración de inmunidad:** Al menos tres años tras el programa de primovacunación. **Contraindicaciones:** Ninguna. **Precauciones:** Vacunar únicamente a animales sanos. La cepa de la vacuna del virus vivo atenuado CPV-2b puede diseminarse por animales vacunados después de la vacunación. Se ha observado diseminación de CPV durante 10 días. Sin embargo, debido a la baja patogenicidad de la cepa, no es necesario separar a los perros vacunados de los no vacunados. La cepa vacunal CPV-2b no ha sido probada en gatos domésticos y otros carnívoros (excepto perros), especies conocidas por ser susceptibles al parvovirus canino. Por ello, los perros vacunados deben estar separados de otras especies caninas y felinas después de la vacunación. En caso de autoinyección accidental, consulte con un médico inmediatamente y muéstrele el prospecto o la etiqueta. **Conservación:** Conservar y transportar refrigerado (entre 2 °C y 8 °C). No congelar. Proteger de la luz. **Eliminación:** Todo medicamento veterinario no utilizado o los residuos derivados del mismo deberán eliminarse de conformidad con las normativas locales. Medicamento sujeto a prescripción veterinaria. **Nº Registro:** 3383 ESP. **Titular:** Zoetis Spain, S.L.

**VERSICAN PLUS DHP LIOFILIZADO Y DISOLVENTE PARA SUSPENSIÓN INYECTABLE PARA PERROS.** Composición: Virus del moquillo canino vivo atenuado, cepa CDV Bio 11/A. 103,1-105,1 DICC50/ml; Adenovirus canino vivo atenuado Tipo 2, cepa CAV-2 Bio 13. 103,6-105,3 DICC50/ml; Parvovirus canino vivo atenuado Tipo 2b, cepa CPV-2b Bio 12/B. 104,3-106,6 DICC50/ml. **Indicaciones:** Para la inmunización activa de perros a partir de las 6 semanas de edad; para prevenir la mortalidad y los signos clínicos producidos por el virus del moquillo canino, para prevenir la mortalidad y los signos clínicos producidos por el adenovirus canino tipo 1, para prevenir los signos clínicos y reducir la excreción viral producidos por el adenovirus canino tipo 2 y para prevenir los signos clínicos, leucopenia y excreción viral producidos por el parvovirus canino. **Establecimiento de la inmunidad:** 3 semanas después de la primera vacunación. **Duración de inmunidad:** Al menos tres años tras el programa de primovacunación para CDV, CAV-1, CAV-2 y CPV. La duración de la inmunidad frente a CAV-2 no ha sido establecida mediante desafío. Se demostró que tres años después de la vacunación todavía hay anticuerpos CAV-2 presentes. Se considera que la respuesta inmune protectora frente a CAV-2 asociada a enfermedades respiratorias dura hasta tres años. **Contraindicaciones:** Ninguna. **Precauciones:** Vacunar únicamente a animales sanos. Las cepas de la vacuna de los virus vivos atenuados CAV-2 y CPV-2b pueden diseminarse por animales vacunados después de la vacunación. Se ha observado diseminación de CPV durante 10 días. Sin embargo, debido a la baja patogenicidad de las cepas, no es necesario separar a los perros vacunados de los no vacunados. La cepa vacunal CPV-2b no ha sido probada en gatos domésticos y otros carnívoros (excepto perros), especies conocidas por ser susceptibles al parvovirus canino. Por ello, los perros vacunados deben estar separados de otras especies caninas y felinas después de la vacunación. En caso de autoinyección accidental, consulte con un médico inmediatamente y muéstrele el prospecto o la etiqueta. **Conservación:** Conservar y transportar refrigerado (entre 2 °C y 8 °C). No congelar. Proteger de la luz. **Eliminación:** Todo medicamento veterinario no utilizado o los residuos derivados del mismo deberán eliminarse de conformidad con las normativas locales. Medicamento sujeto a prescripción veterinaria. **Nº Registro:** 3384 ESP. **Titular:** Zoetis Spain, S.L.

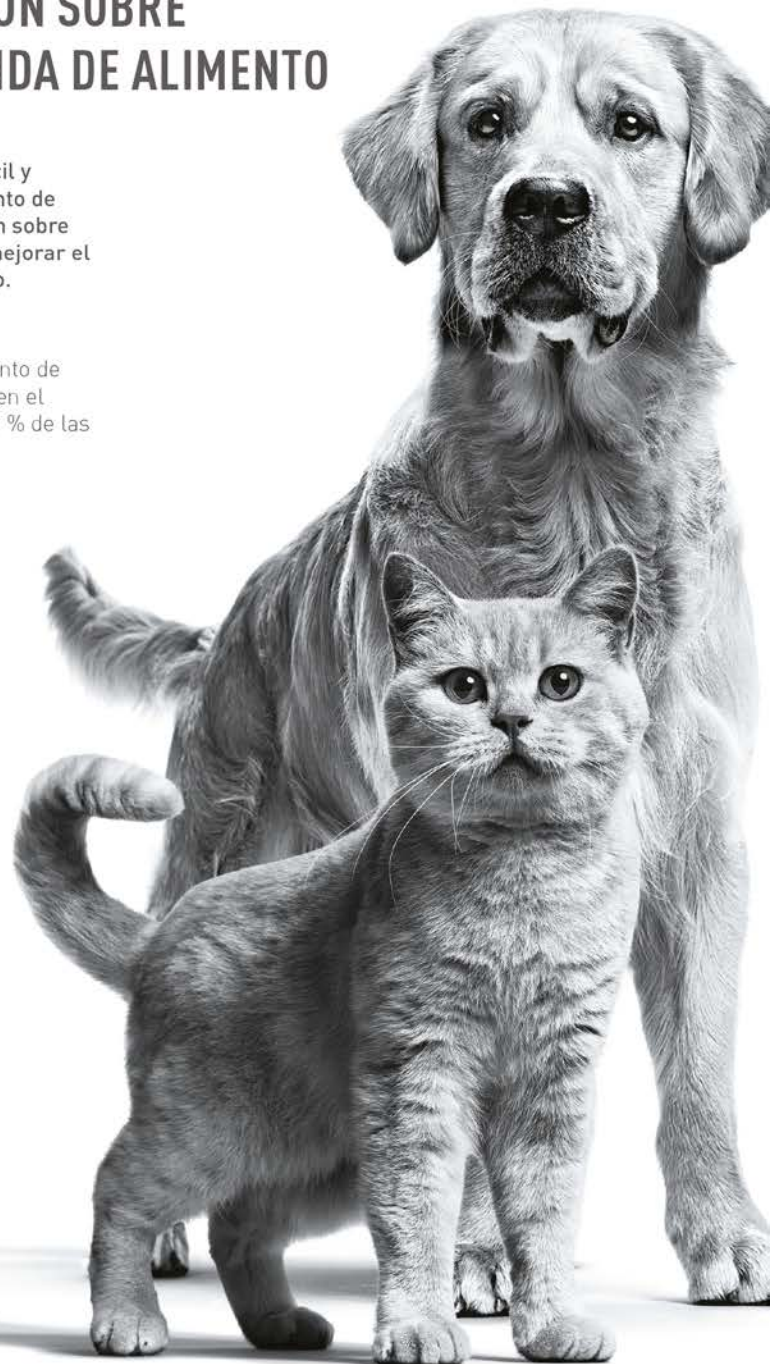


# EL 97% DE PROBABILIDAD DE ÉXITO EN LA PÉRDIDA DE PESO<sup>1,2\*</sup>

## EMPIEZA CON UNA CONVERSACIÓN SOBRE EL COMPORTAMIENTO DE DEMANDA DE ALIMENTO

Mantenerse firme ante una mascota que pide alimento es difícil y puede provocar la sobrealimentación.<sup>3,4</sup> Intenta llegar a un punto de entendimiento con los propietarios mediante una conversación sobre el comportamiento de demanda de sus mascotas y consigue mejorar el cumplimiento de tus recomendaciones para la pérdida de peso.

SATIETY, de ROYAL CANIN, ayudó a controlar\*\* el comportamiento de demanda de alimento durante los períodos de pérdida de peso en el 82% de los animales mejorando la sensación de saciedad: el 97 % de las mascotas perdió peso en 3 meses.<sup>1,2</sup>



### INCREÍBLE EN CADA DETALLE

\*Una vez completado un programa de pérdida de peso de 3 meses de duración.  
\*\*Disminución o estabilización del comportamiento de demanda de alimento (frecuencia).

Referencias: 1. Flanagan J et al. Success of a weight loss plan for overweight dogs: the results of an international weight loss study. PLoS One 2017;12(9):e0184199. 2. Hours MA et al. Factors affecting weight loss in client owned cats and dogs: data from an international weight loss study.

Proc of 16th Annual AAVN Clinical Nutrition and Research Symposium; Denver (USA); June 8, 2016. 3. Murphy M. Obesity treatment. Environment and behaviour modification. Vet Clin North Am Small Anim Pract. 2016;46:883-898. 4. Kienzle et al. Human-animal relationship of owners of normal and overweight cats. J Nutr 2006;136:1947S-1950S.