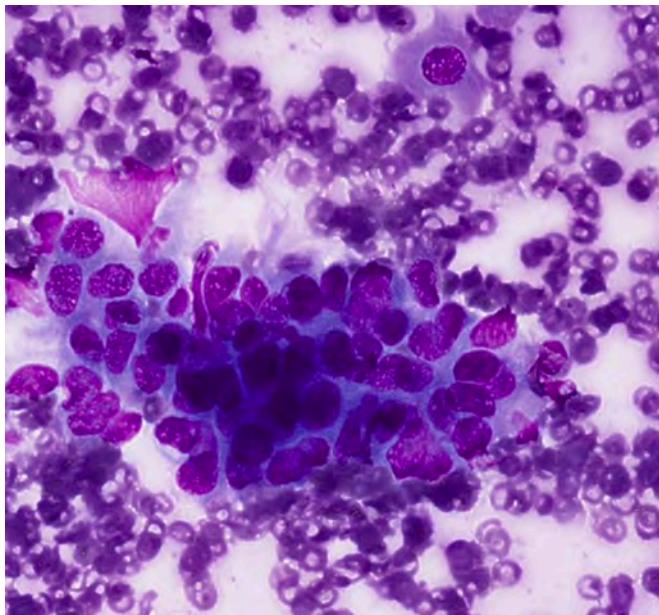


CLÍNICA VETERINARIA DE PEQUEÑOS ANIMALES

Año 2025 ■ Volumen 45 ■ Nº 1



Cardiología

- 09 Biomarcadores de daño y remodelación cardiaca, inflamación y estrés oxidativo en perros con cardiopatías. Parte I

Medicina interna

- 19 Pseudoaneurisma venoso de presunto origen yatrogénico causado al realizar una biopsia ósea

¿Cuál es tu diagnóstico?

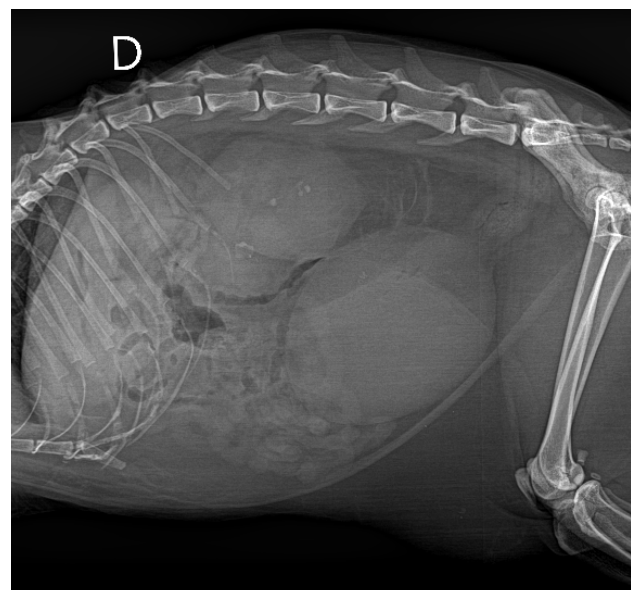
27

Galería de imágenes - Dermatología

33

AVEPA Actualidad

- 43 La formulación de maropitant con n-butanol como conservante aumenta la tolerancia local en perros
- 52 Citología práctica. Pabellón y conducto auditivo
- 55 Nutrición clínica: Presencia de caspa en cachorros de origen nutricional
- 59 Posicionamiento del GEMCA sobre la dominancia en perros





PRO PLAN®

Marca la diferencia en el microbioma de tus pacientes con alteraciones gastrointestinales



INULINA

Combina **FortiFlora®** con las dietas altamente digestibles **PRO PLAN® VETERINARY DIETS® EN Gastrointestinal**, que contienen **inulina** como prebiótico

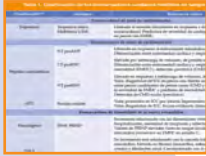




Editorial

05

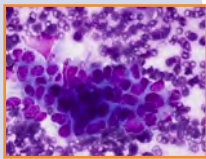
Artículos Originales



Biomarcadores de daño y remodelación cardiaca, inflamación y estrés oxidativo en perros con cardiopatías. Parte I

I. Miralles-Plaza, M. J. Fernández-del-Palacio

09



Pseudoaneurisma venoso de presunto origen yatrogénico causado al realizar una biopsia ósea

F. Osorio, L. Feo, J. Puig

19

¿Cuál es tu diagnóstico?

27

Galería de imágenes - Dermatología

33

Journal Club

38

AVEPA Actualidad

Novedades terapéuticas. La formulación de maropitant con n-butanol como conservante aumenta la tolerancia local en perros

43

Citología práctica. Pabellón y conducto auditivo

52

Nutrición clínica: Presencia de caspa en cachorros de origen nutricional

55

Posicionamiento del GEMCA sobre la dominancia en perros

59

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.

UN COMPRIMIDO PARA QUE SEAN LO QUE TIENEN QUE SER, PERROS

Protegidos, sanos, felices

Cierra el círculo de la protección antiparasitaria con un solo comprimido de **NexGard SPECTRA®** al mes.

- + La protección oral más completa frente a los **parásitos externos e internos** más prevalentes.
- + Apto para **cachorros, hembras gestantes y lactantes** y perros con mutación **MDR-1**.
- + **Sabroso, masticable y fácil de administrar.**



PULGAS



GARRAPATAS



ÁCAROS



ASCÁRIDOS,
ANQUILOSTOMAS
Y TRICÚRIDOS



DIROFILARIA
IMMITIS



VERMES
PULMONARES



VERMES
OCULARES



UNO PARA
TODOS

AHORA
DISPONIBLE
A PARTIR DE
1,35 KG



CONSULTA
LA FICHA
TÉCNICA AQUÍ

En caso de duda consulte a su veterinario.

NexGard
SPECTRA®



**ÚNICO
CON INDICACIÓN**

HYALOMMA MARGINATUM

TRANSMISORA DE LA FIEBRE
CRIMEA-CONGO



Boehringer
Ingelheim

Junta Central de AVEPA

Presidente

Jordi Giné Puiggròs (Barcelona)

Vicepresidente

Andrés Somaza Serantes (A Coruña)

Tesorero

Javier López Castillo (Granada)

Secretaria

Valentina Aybar Rodríguez (Madrid)

Director Científico

Pachi Clemente Vicario (Alicante)

Secretario Científico

Maruska Suárez Rey (Lugo)

Coordinador de Vocalías

José Raúl Pedregosa Morales (Granada)

Comité Científico de AVEPA

Presidente

Pachi Clemente Vicario (Alicante)

Miembros

Maruska Suarez (Lugo)

Elsa Beltrán (Londres; 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

María Pilar Lafuente Baigorri UNIR, Universidad Católica de Valencia y Vet-CT.

Editores-Asociados

Anestesia: Francisco G. Laredo Alvarez (Universidad de Murcia).

Cardiología: Jordi Lopez (Memvet, Palma de Mallorca).

Cirugía de tejidos blandos: Esteban Pujol Luna (Hospital Veterinari Canis. Mallorca).

Dermatología: Laura Ordeix (Universidad Autónoma de Barcelona).

Medicina Felina: Albert Lloret Roca (Universidad Autónoma de Barcelona).

Neurología: Elsa Beltran Catalan (Royal Veterinary College, Universidad de Londres, UK).

Oftalmología: Marian Matas (Memvet, Palma de Mallorca).

Traumatología: Dr. J. Alberto Gines Zarza (Louisiana State University).

Diagnóstico por imagen: Marta Soler Laguja (Universidad de Murcia).

Patología clínica: Esther Torrent (IDEXX laboratorios. Barcelona).

Medicina Interna: M^a Dolores Tabar Rodríguez (Hospital Veterinario San Vicente del Raspeig. Alicante)

Editores-Asesores

Anestesia: Luis Campoy (Universidad de Cornell. Estados Unidos de América).

Cardiología: Virginia Luis Fuentes (Royal Veterinary College, Universidad de Londres, UK).

Cirugía tejidos blandos: Ana Marques (Universidad de Edimburgo. Escocia, UK).

Dermatología: Ramón Almela, (Universidad de Tufts. Estados Unidos de América).

Diagnóstico por Imagen: Agustina Ansóñ (Universidad de Tufts. Estados Unidos de América).

Exóticos: Elisabetta Mancinelli, (Bath Veterinary Referrals, UK).

Medicina Interna: Yaiza Forcada Atienza (Veterinary Specialists Consultations).

Neurología: Laurent Garosi (Davies Veterinary Specialists, UK).

Oncología: Guillermo Couto (Consultor en Oncología. Couto Veterinary Consultants).

Traumatología: Alberto Ginés Zarza (Universidad de Luisiana, 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.

ProAuris

Gotas óticas probióticas para perros

Ayuda a controlar el microbioma ótico en oídos sensibles.

Ayuda a restablecer el equilibrio del microbioma después del tratamiento antimicrobiano.

Tecnología patentada para mantener las bacterias vivas y favorecer un microbioma saludable en la piel y el oído



25SP017-V1

Días de dudas, incertidumbre, angustia y reivindicación.



José María González
Doctor en Veterinaria,
Diplomando Europeo
en Pequeños Rumiantes,
Profesor Asociado de la
Universidad de Zaragoza
y Gabinete Técnico
Veterinario SLU

Nos toca vivir uno de los mayores ataques a nuestra profesión y, por si fuera poco, lo hacen enarbolando la bandera de algo en lo que los veterinarios hemos liderado, como es la lucha frente a las resistencias antibióticas. La reacción de la profesión veterinaria ha sido ejemplar, saliendo a la calle para defender que las leyes no pueden estar por encima de nuestro criterio clínico conseguido a través de años de estudio, formación continuada y de la mano de la evidencia científica. Esto afecta a toda la profesión y no distingue entre el tipo de paciente al que atendemos, porque no lo olvidemos, esto va de cómo garantizar el bienestar de nuestros animales de acuerdo con los mejores conocimientos científicos disponibles. Es más, este ataque ni siquiera se restringe a los veterinarios que prescribimos dentro de nuestros actos clínicos, sino que atenta contra el alma misma de la profesión. Anteponer la información recogida en las fichas técnicas de los medicamentos al criterio clínico deja sin valor los estudios científicos, conllevaría la modificación de la enseñanza a los futuros veterinarios y supondría dejar la Sanidad Global en manos de textos que únicamente describen un medicamento.

El valor del criterio clínico no es la única de las reivindicaciones que han surgido en el seno de la profesión veterinaria; recomiendo la lectura del escrito *“Por qué asistiré a la concentración del día 5”* firmado por Luis Miguel Cebrián. Estas demandas atienden a ver cómo nuestros derechos difieren de los de los compañeros veterinarios de la mayoría de los países de la Unión Europea. Entre ellas, se ha solicitado la reducción de la burocracia asociada a PRESVET, palabra que atemoriza principalmente a los veterinarios que trabajan en exclusiva con animales no productores de alimento. En este

tema se centrarán mis reflexiones, ya que la visión de un veterinario de animales productores de alimentos que lleva casi seis años notificando a PRESVET podría ser de utilidad para compañeros de pequeños animales.

Por desgracia, para poder explicar esto es necesario recordar algo de legislación, eso que tan ajeno y complejo nos resulta a la inmensa mayoría de los veterinarios. Hay muchas normas que nos han traído a la situación actual, pero las mínimas que debemos conocer son el Reglamento UE 6/2019 y el Real Decreto 666/2023 que surgió a su amparo en la legislación española. Su lectura debería ser obligatoria para cualquier veterinario si quiere prescribir medicamentos. En lo que a la burocracia se refiere, es importante conocer que PRESVET nació del RD 191/2018, que entró en funcionamiento en mayo de 2019 para los animales productores de alimentos y que posteriormente ha sufrido modificaciones antes de la publicación del famoso RD 666. Esto, seguramente, llevará a preguntarnos por qué los veterinarios de animales productores de alimentos no hemos hecho nada al respecto. Pues bien, no es que nos haya sido fácil, pero sí hemos luchado por cambiar las cosas, hemos discutido con ellos en numerosos congresos, realizado alegaciones públicas a las normas durante sus periodos de exposición y, sin ir más lejos, el 13 y 14 de marzo estuvimos en una reunión de la UE sobre el uso de antibióticos en la que se volvió a manifestar nuestra oposición frontal al RD 666. Pero es importante conocer que, en el año 2021, únicamente 3.200 veterinarios habíamos enviado recetas a PRESVET desde su creación; sí, 3.200, y eso que tenemos cerca de un millón de granjas en España. Y no penséis que ninguno de nosotros nos saltamos la ley, que va, es que somos muy pocos, desperdigados por toda la España vaciada, y el manejo de las redes sociales, salvo algunas excepciones, es muy escaso. Por eso nuestra voz es fácil de acallar.

Pero vayamos a analizar PRESVET, que se define por parte del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA) como el “Sistema Informático Central de Control de Prescripciones Veterinarias de Antibióticos”; si ponemos este nombre da menos miedo que sus siglas. Pues bien, si visitáis la web del MAPA y buscáis PRESVET veréis un cartel que pone Vigilancia del Consumo de Antibióticos. Primer error, no es un sistema de vigilancia del consumo, sino de la prescripción; es decir, debemos notificar todas las recetas que nosotros prescribimos, se dispensen o no, elevando así el consumo por encima de lo real (lo no dispensado difícilmente se consumirá y, además, si leéis la letra pequeña de la web, aclara el tema). Vale, PRESVET permite modificar las prescripciones durante un periodo de tiempo, eliminando las no dispensadas, pero siempre y cuando seas informado de que no se ha dispensado, cosa que debería hacer el responsable de los animales y pocas veces lo hace. Este tipo de mensajes confusos se repite en varias ocasiones en lo relacionado con PRESVET y otros muchos aspectos de la normativa; baste como ejemplo, lo publicado por Luis Miguel Cebrián bajo el título *“Los veterinarios muy molestos por las declaraciones del Director General”*. Por ejemplo, se dice que tenemos que notificar a la Unión Europea el consumo de antibióticos por especie antes del 2030,

y se asocia a la palabra PRESVET. De nuevo error; para vuestra sorpresa en los próximos días se publicará el primer informe ESUAVet en el que aparece el consumo de antibióticos en España durante 2023 para las distintas especies, sí, también en perros y gatos. Entiendo la estupefacción, pero ¿si no habéis notificado, cómo van a estar disponibles? Pues bien, los datos de consumo que se envían a la UE no proceden de PRESVET, sino de un sistema de control de las dispensaciones, como es mucho más lógico, que lleva a cabo la Agencia del Medicamento y Productos Sanitarios de España. Podríais pensar, ¿qué pasa con los medicamentos que han salido de nuestros botiquines? ¿quién los controla?... No olvidéis que esos medicamentos han llegado a vuestros botiquines desde una entidad que comunicará la dispensación de esos medicamentos.

Tras esto, supongo que el que haya llegado hasta aquí, estará cuando menos intrigado y preguntándose qué pasa con PRESVET y la carga burocrática que acarrea. Pues bien, aquí os tengo que decir, que para la inmensa mayoría de los veterinarios que trabajamos con animales productores de alimento, esta carga de trabajo no es tal. Es cierto que hemos tenido que adquirir aplicaciones informáticas, con su correspondiente coste económico, en las que realizamos nuestras prescripciones, pero ellas se encargan de comunicarlo a PRESVET o las diferentes versiones autonómicas en plazo. Es decir, vuestra carga burocrática asociada a la comunicación a PRESVET se reducirá prácticamente a cero el día que las diferentes herramientas informáticas de gestión de la clínica que cada uno dispone, se actualicen e introduzcan los correspondientes paquetes que permitan una comunicación directa sin necesidad de llevarla a cabo vosotros de manera específica. Es decir, tendrá un coste económico, pero vuestra carga burocrática se paliará enormemente.

Después de este jarro de agua fría la mayoría no querrá seguir leyendo, pero deberíais. La carga burocrática no es el problema principal de PRESVET, sino cómo se está usando. Me niego a decir que una herramienta informática tenga sentimientos y la podamos humanizar calificándola como buena o mala. La herramienta depende del uso que se le dé y por desgracia el uso que se le está dando es exclusivamente punitivo. Es decir, para aquellos que conducís es como llevar un radar continuamente en tu coche que controle que has superado la velocidad máxima permitida y acto seguido emita un aviso para que recibas la sanción correspondiente. PRESVET vigila cada una de vuestras prescripciones y cuando detecta un error avisa de la falta cometida; gracias a Dios, no siempre van a acarrear esas sanciones económicas que todos conocéis, teméis y, dicho sea de paso, son totalmente desproporcionadas. Pero cuidado, esto no va de tener suerte para librarte de la sanción, sino de que no las cometas, pues podría cambiar la situación y que todas las faltas fuesen sancionadas económicamente. Además, para los veterinarios que trabajamos con animales productores de alimentos estos datos también sirven para castigar a aquellas granjas que tengan más antibióticos prescritos que los establecidos en unos valores de referencia que se actualizan cada año por parte del MAPA. ¿Es por esto PRESVET una mala herramienta? Rotundamente no; igual que se emplea con fines punitivos podría ser usado para reforzar los puntos en los que fallan las prescripciones con el fin de dar formación específica sobre el tema, para detectar la falta de medicamentos en una determinada especie y/o indicación, gracias a conocer las prescripciones excepcionales o incluso con el fin de analizar el alto/bajo uso de algunos antibióticos. Es decir, no debemos culpar a la herramienta del uso que le dé su gestor.

Pero vayamos un poco al fondo de la cuestión, ¿qué restricciones se han establecido en PRESVET para que una prescripción reciba el veredicto de correcta o incorrecta? Este es el punto central de todo, una ley europea que limita el criterio clínico de los veterinarios, aunque de forma distinta en función del país en el que vivas, y que se agravan en España, donde recomendaciones en la legislación europea se vuelven obligaciones en la nuestra: la obligación de seguir la categorización de los antibióticos introducida en el RD 666 en su anexo 1. A pesar de que en sus artículos se recoja que se siguen las recomendaciones europeas, es una situación absolutamente injusta para todos los veterinarios que prescribimos en este país y, lo que es más grave, para nuestros pacientes. Uno de los pilares de la Unión Europea es el bienestar animal, y esto atenta justamente contra ello. Añádanle que reduce la disponibilidad de medicamentos veterinarios y dificulta la lucha frente a las resistencias antibióticas, fines últimos del Reglamento UE 6/2019 y comprenderán lo importante de seguir con las movilizaciones contra esta normativa injusta.

Que estos días de dudas, incertidumbre, angustia y reivindicación nos lleven a sentirnos orgullosos de que la unión de toda la profesión consiga una normativa más justa que respete nuestro criterio clínico, salve vidas de nuestros pacientes y proteja la Salud Pública.

José María González

Doctor en Veterinaria y Diplomado Europeo de Pequeños Rumiantes.

MEDICINA INTERNA

“CASOS CLÍNICOS DE LEISHMANIA”



Rebeca Movilla Fernández

- Tras licenciarse en Veterinaria por la Universidad de León, realizó un internado general en el Hospital Veterinario Canis Girona, seguido de un internado rotatorio en la Fundació Hospital Clínic Veterinari de la Universitat Autònoma de Barcelona (FHCV-UAB).
- Adquirió experiencia en clínica general trabajando en centros veterinarios de España y Reino Unido, lo que compaginó con estancias formativas en el Servicio de Medicina Interna de hospitales de referencia.
- Realizó la Residencia Europea en Medicina Interna (ECVIM-CA), en la FHCV-UAB, de 2014 a 2017.
- Desde entonces y hasta 2020, fue profesora y responsable clínico del Servicio de Medicina Interna en el Hospital Veterinario de la Universidad Católica de Valencia, San Vicente Mártir.
- En 2021, se incorporó al Servicio de Medicina Interna del Hospital Veterinario Puchol, en Madrid, del que forma parte en la actualidad.

FECHAS:

7 MAYO - 3 DE JUNIO 2025

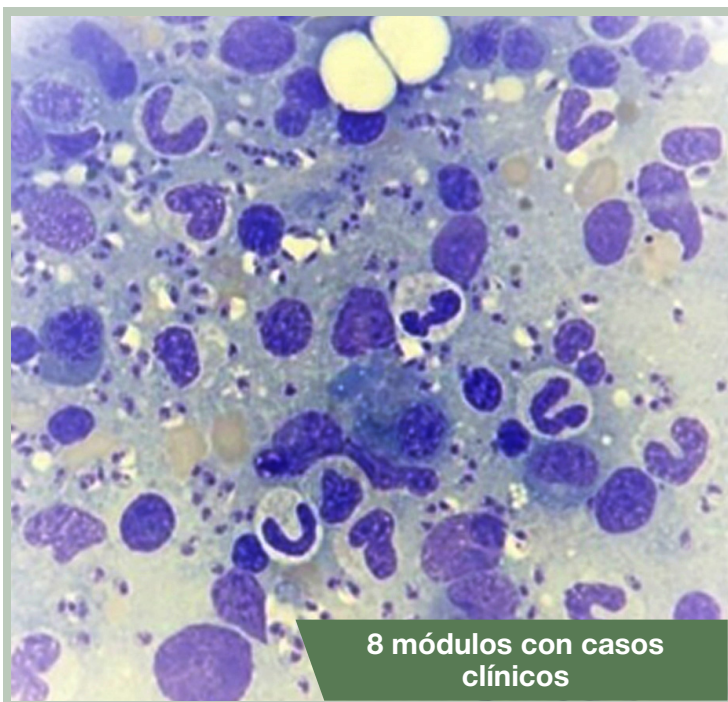
Con 2 meses más de acceso a todos los materiales.

DESCRIPCIÓN DEL CURSO

En este curso, abordaremos aspectos de interés común y algunas complejidades de la leishmaniosis en perros y gatos, a través de la exposición de varios casos clínicos.

Veremos diversas formas de presentación, incluyendo historia, signos clínicos y alteraciones laboratoriales.

<https://formacion.avepaelearning.com/course/info.php?id=525>



8 módulos con casos clínicos

OBJETIVOS DEL CURSO

- Conocer distintas patogenias y enfoques al diagnóstico.
- Aprender el tratamiento y la monitorización de una misma enfermedad.
- Saber las diferencias entre especies.
- Repasar las estrategias de prevención disponibles en la actualidad, con especial atención a la vacunación.

HORAS LECTIVAS

Aproximadamente **6-8h*** (6 acreditadas por AVEPA)

*Cálculo basado en una participación activa en el curso, incluyendo la lectura de los apuntes, parte práctica 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: **50 €** (41,32 € + IVA)

No socios: **94 €** (77,69 € + IVA)

LATAM: **77,69 €** (equivalente a 86,51 \$)

Curso patrocinado por:



Becas (sólo España): las personas interesadas en obtener becas para este curso pueden contactar con el representante de **LETI Pharma** en su zona geográfica.

“GESTIÓN Y PREVENCIÓN DE CRÍTICAS ONLINE”



Silvia de Dios

- Licenciada en Veterinaria por la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB).
- Especialista en comunicación digital y marketing en el sector veterinario, incluyendo copywriting y gestión de redes sociales.
- Actualmente, colaboradora externa en el Departament de Comunicació del Col·legi Oficial de Veterinaris de Barcelona (COVB) y en AVEPA.
- Ha recibido formación con profesionales de referencia como Vilma Núñez y tiene amplia experiencia en la gestión de reputación online y social media para negocios veterinarios.

Curso también apto para ATV's

FECHAS:

10 JUNIO - 8 JULIO 2025

Con 2 meses mas de acceso a todos los materiales.

DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Este curso está diseñado para ayudar a veterinarios, auxiliares, y gestores de clínicas a manejar las críticas y comentarios negativos en plataformas digitales de manera efectiva.

Aprenderás a implementar estrategias de prevención, responder de forma adecuada a reseñas y comentarios, y transformar situaciones difíciles en oportunidades para mejorar la reputación de tu centro veterinaria.

A través de ejemplos prácticos y ejercicios interactivos, el curso ofrece herramientas clave para proteger y mejorar la imagen online de tu centro veterinario.

<https://formacion.avepaelearning.com/course/info.php?id=535>



5 módulos + examen

El último de los módulos con casos prácticos reales de gestión de críticas online

OBJETIVOS DEL CURSO

- Comprender el impacto de las críticas online en la reputación de una clínica veterinaria.
- Aprender técnicas efectivas para la gestión y respuesta a críticas en redes sociales y plataformas de reseñas.
- Desarrollar estrategias para prevenir comentarios negativos.
- Implementar un plan de gestión de crisis online.
- Fomentar una comunicación positiva y constructiva con los clientes a través de canales digitales.

HORAS LECTIVAS

Aproximadamente **6-8h*** (6 acreditadas por AVEPA)

*Cálculo basado en una participación activa en el curso, incluyendo la lectura de los apuntes, parte práctica y una mínima participación en el Foro.

COSTE DEL CURSO

Socios AVEPA: **50 €** (41,32 € + IVA)

No socios: **94 €** (77,69 € + IVA)

LATAM: **77,69 €** (equivalente a 86,51 \$)

ATVs: **este curso es también apto para auxiliares**, pero para no inducir a error queremos resaltar que aunque trabajen con socios de AVEPA, y a diferencia de los cursos de ATV's Elearning, deben pagar todos la tarifa de NO socios: **94 €** (77,69 € + IVA)

Curso patrocinado por:



¿Quieres ser becado? Para solicitar becas contacta con Purina a través del email: purina.responde@purina.nestle.com

Biomarcadores de daño y remodelación cardíaca, inflamación y estrés oxidativo en perros con cardiopatías. Parte I

Injury and Cardiac Remodeling, Inflammation and Oxidative Stress Biomarkers in Dogs with Cardiac Diseases. Part I

I. Miralles-Plaza,¹ M. J. Fernández-del-Palacio²

¹Hospital Veterinario DRL. c/ Tónico Sansano Mora, 8. 03293 Elx (Alicante).

²Departamento de Medicina y Cirugía Animal, Facultad de Veterinaria de la Universidad de Murcia. Campus de Espinardo. 30100 Murcia (Murcia).

Resumen

El objetivo de esta revisión es resumir la evidencia actual sobre el uso de biomarcadores cardíacos circulantes en pacientes con enfermedades cardíacas, identificando cuáles de los más utilizados en medicina humana se han investigado en perros. Asimismo, se analizarán los biomarcadores existentes, clasificados en los siguientes grupos: daño de cardiomiocitos, estrés de cardiomiocitos, remodelado de la matriz extracelular, inflamación y estrés oxidativo, activación neurohormonal y disfunción endotelial. Nos centramos en las ventajas y desventajas del uso de biomarcadores en el diagnóstico, el pronóstico y la monitorización de la terapia de los pacientes con cardiopatías. Además, incluimos las direcciones futuras para mejorar la capacidad predictiva y la reproducibilidad de múltiples modelos de biomarcadores con el fin de avanzar en las nuevas evaluaciones relacionadas con la genómica, transcriptómica, proteómica y metabolómica de las enfermedades cardíacas.



Palabras clave: biomarcadores cardíacos, fibrosis miocárdica, insuficiencia cardíaca, daño miocárdico, perros.
Keywords: cardiac biomarkers, myocardial fibrosis, heart failure, myocardial damage, dogs.

Clin Vet Peq Anim 2025, 45 (1): 9-18

Abreviaturas incluidas en el artículo

ANP, péptido atrial natriurético; BNP, péptido cerebral natriurético; CAP, conducto arterioso persistente; C-NPR, receptor del péptido natriurético carboxilo-terminal; CMD, cardiomiopatía dilatada; CMH, cardiomiopatía hipertrófica; CT-proANP, carboxilo-terminal propéptido atrial natriurético; CT-proBNP, carboxilo-terminal propéptido atrial natriurético; cTn, troponinas; cTnI, troponina sérica inhibitoria; cTnT, troponina dependiente del calcio; cTnT, tropomiosina; DSA, defecto de septo interatrial; DSV, defecto de septo interventricular; EMDC, enfermedad mitral degenerativa crónica; ESA, estenosis subaórtica; ET-1, endotelina-1; EP, estenosis pulmonar; Gal-3, galectina-3; Hp, haptoglobina; ICC, insuficiencia cardíaca congestiva; IL, interleuquina; MMP, metaloproteinasas de la matriz extracelular; NT-proANP, amino-terminal propéptido atrial natriurético; NT-proBNP, amino-terminal propéptido cerebral natriurético; RAAS, sistema renina-angiotensina-aldosterona; SAA, amiloide A sérica; sST2, porción soluble del factor supresor de tumorigénesis de tipo 2; TNF, factor de necrosis tumoral; PICP, propéptido carboxi-terminal del procolágeno de tipo I; PIIIP, propéptido amino-terminal del procolágeno de tipo III.

Introducción

El término “marcador biológico” apareció por primera vez a finales de la década de los sesenta, aunque con relativa ambigüedad.¹ Fue en 2001, cuando los Grupos de Trabajo de los Institutos Nacionales de Salud de los Estados Unidos (*National Institutes of Health Biomarkers Definitions Working Group, NIH*) definieron oficialmente el término “biomarcador” como “una característica que puede ser objetivamente medida y evaluada como un indicador de un proceso biológico normal, de un proceso patológico o de una respuesta farmacológica a una intervención terapéutica”.²

Desde esta primera definición,² elaborada por líderes relacionados con el mundo académico y con la industria (*U.S Food and Drug Administration, FDA*),³ la

Organización Mundial de la Salud (OMS) junto con las Naciones Unidas y la Organización Internacional del Trabajo desarrollaron un Programa Internacional de Seguridad Química⁴ en el que se refinó el concepto de biomarcador por “cualquier sustancia, estructura o proceso que pueda medirse en el cuerpo o en sus productos y que influya o prediga la incidencia de un resultado o enfermedad”.⁴ En esta definición más amplia, no solo se tuvo en cuenta la incidencia y el resultado de una enfermedad, sino que además se consideró el efecto de tratamientos, intervenciones e incluso la exposición ambiental involuntaria a agentes químicos y nutrientes.

Por esta razón, tras la validación del término con rela-

Contacto: rmirallesivan.vet@hotmail.com

ción a la evaluación del riesgo medioambiental,⁴ la OMS estableció que la verdadera definición de biomarcador debe incluir “casi cualquier medida que refleje una interacción entre un sistema biológico y un riesgo potencial, el cual puede ser químico, físico o biológico”.³

En el ámbito clínico, un buen biomarcador será aquel específico de un órgano o de un proceso patológico que pueda cuantificarse, reproducirse y cuyos cambios en magnitud sean proporcionales a la gravedad de la enfermedad.⁵ Por ello, incluso los hallazgos del examen físico, como la frecuencia cardíaca, han sido tradicionalmente considerados biomarcadores.¹ En el laboratorio, en cambio, aquellos medibles a partir de muestras biológicas están todavía en desarrollo, sobre todo por la dificultad en determinar una relación entre sus niveles cuantificables con los criterios de valoración o punto final (del inglés *endpoints*),⁶ es decir, con las variables clínicas que reflejan cómo los individuos de un estudio se sienten, funcionan, o sobreviven.

En veterinaria, de todas las anteriores, la definición que más aplicabilidad tiene⁷ es la establecida por la *Biomarkers Definition Working Group*² que los clasifica en dos grandes categorías:^{2,3} 1) según sus características en: molecular (ácidos nucleicos, proteínas, metabolitos), histológico, de imagen, o fisiológico; y 2) según su utilidad en: biomarcadores de riesgo/susceptibilidad, diagnósticos, pronósticos o predictivos, de monitorización, de farmacodinámica o de seguridad.^{2,3}

Cuando se emplean para evaluar resultados en estudios clínicos, los biomarcadores pueden ser considerados sustitutos del punto final siempre y cuando hayan sido bien caracterizados a partir de una base de evidencia científica sólida que permita conocer el resultado clínico, ya sea beneficioso o perjudicial.^{6,7}

Para identificar biomarcadores como sustitutos de los criterios de valoración o del punto final, se requiere determinar su relevancia y ser validados.⁶ *Relevancia* se refiere a la capacidad del biomarcador para proveer de información clínica relevante, mientras que la *validación* se refiere a la necesidad de caracterizar la efectividad o la utilidad del biomarcador como un sustituto de un criterio de valoración (p. ej., la supervivencia).⁶ Estos conceptos son claves para comprender el proceso de descubrimiento de un determinado biomarcador y la importancia de mantener el objetivo de la investigación sobre la población en estudio.⁸

El primer paso, previo a la selección de un determinado parámetro como biomarcador, consiste en identificarlo con tal potencial.^{8,9} Posteriormente, los investigadores deben documentarse sobre las publicaciones realizadas hasta la actualidad,⁷ y determinar qué tecnología de cribado debe emplearse para detectarlo

y cuantificarlo de manera objetiva y reproducible.⁹ A continuación, se evaluará el proceso para su validación en términos de sensibilidad, especificidad y precisión,⁷ antes de pasar a su validación clínica.⁸ Esta última es crucial para la determinación de intervalos de referencia y puntos de corte en una población concreta,⁸ teniendo en cuenta aspectos demográficos como la raza,⁷ la edad o el sexo.^{8,9} Finalmente, el proceso culmina con la confirmación de su utilidad clínica,⁸ incluyendo aspectos como la estratificación del riesgo o su valor predictivo.^{3,7-9}

A pesar de la dedicación y las dificultades técnicas que entrañan estas investigaciones, el descubrimiento de biomarcadores en veterinaria está acelerándose en los últimos años debido a una mayor especialización profesional y una mayor calidad asistencial. En una edición especial del *Veterinary Journal*,¹⁰ publicado tras una conferencia internacional titulada “Biomarcadores en Medicina Veterinaria”,¹¹ el mayor progreso en los últimos diez años se ha producido en las áreas de la genómica de resistencia o susceptibilidad a enfermedades, y en el diagnóstico, pronóstico y tratamiento de enfermedades renales, cardiovasculares, cáncer y células madre.⁹ Sin embargo, la inversión económica que supone poder realizar estudios a gran escala y la necesidad de una estrecha colaboración entre clínicos e investigadores limitan este proceso de desarrollo en materia de biomarcadores que permitan predecir aspectos tan importantes como la supervivencia o evaluar la respuesta a ciertos tratamientos.⁹

En enfermedades cardiovasculares, tradicionalmente se ha empleado la ecocardiografía como biomarcador de imagen para respaldar los juicios clínicos y llevar a cabo la monitorización de los pacientes, tanto humanos⁸ como veterinarios.⁵ Sin embargo, las limitaciones de la ecocardiografía no solo están sujetas a una larga curva de aprendizaje y dificultad técnica, sino también a la dependencia del operador y las particularidades de cada individuo.¹¹ Además, la relativa inaccesibilidad a los servicios especializados de cardiología, restringidos normalmente a unos pocos centros y hospitales de referencia, ha motivado la búsqueda de biomarcadores cardíacos circulantes en los últimos años, con el fin de mejorar la actividad asistencial también en clínica generalista y aminorar la morbimortalidad de las cardiopatías.^{12,13}

Este artículo de revisión tiene como objetivo principal resumir el estado actual de conocimiento sobre los biomarcadores más utilizados en el ámbito de la cardiología veterinaria, estableciendo similitudes y diferencias entre las especies canina y humana que puedan influir en la práctica clínica. Secundariamente, se pretende exponer una clasificación de biomar-

cadres cardíacos y las dificultades para su validación, además de una breve revisión fisiopatológica en relación con el proceso de remodelado cardíaco y la respuesta inflamatoria asociada al desarrollo de las cardiopatías.

Búsqueda de datos

Para llevar a cabo esta revisión e identificar la información relevante, se realizó una búsqueda exhaustiva de la literatura en las siguientes bases de datos: *PubMed*, *Google Scholar* y *Web of Science*. Se utilizaron palabras clave como “*biomarkers*”, “*cardiac biomarkers*”, “*heart failure biomarkers*”, “*myocardial fibrosis*”, “*inflammation and oxidative stress biomarkers*”, a menudo en combinación con los términos “*humans*”, “*dogs*” o “*animals*”. Para la búsqueda de información de biomarcadores específicos, se introdujo el nombre del biomarcador en cuestión en idioma inglés. La última búsqueda se actualizó el día 6 de enero de 2025. Los estudios incluidos en esta revisión fueron seleccionados en base a su relevancia clínica y calidad metodológica, incluyendo también comunicaciones científicas y *abstracts* presentados en congresos nacionales e internacionales. Los datos fueron analizados y comparados para identificar similitudes y diferencias en el uso de biomarcadores cardíacos en pacientes humanos y en perros.

Biomarcadores cardíacos: definición, utilidad y clasificación

Un biomarcador cardíaco es una sustancia biológica¹² liberada a la circulación con características inherentes al concepto oficial de biomarcador,^{2,3} pero con la particularidad de que se asocia concretamente al estrés hemodinámico y/o cardíaco por cualquier causa.^{12,13}

En 2012, la *European Cardiology Society Task Force*¹⁴ estableció que el diagnóstico de las cardiopatías debe realizarse en base a: 1) presencia de signos clínicos sugestivos, en reposo o en ejercicio; 2) evidencia objetiva de alteración estructural o funcional cardíaca (diastólica, sistólica o ambas) mediante pruebas complementarias; y 3) en casos donde el diagnóstico es dudoso, una respuesta positiva al tratamiento.

Aunque la evaluación ecocardiográfica es el método no invasivo más empleado para la valoración de distintas afecciones cardíacas,¹⁵⁻¹⁸ el desarrollo de otras técnicas como la medición de biomarcadores cardíacos circulantes en sangre periférica tiene un futuro prometedor en la evaluación de los pacientes con cardiopatías.^{7-11,15,18} En la actualidad, las principales indicaciones del uso de biomarcadores cardíacos incluyen:¹²

- detección de enfermedades subclínicas;

- diagnóstico de síndromes cardiovasculares agudos y crónicos;
- estratificación del riesgo cardiovascular;
- monitorización de la progresión de enfermedades cardiovasculares;
- evaluación de la respuesta a los tratamientos o indicación de la necesidad de ciertos tratamientos.

En medicina humana,¹³ los biomarcadores cardíacos medibles en sangre pueden ser clasificados según el mecanismo fisiopatológico determinante de sus concentraciones circulantes en:

- Biomarcadores de daño de cardiomiocitos: troponinas.
- Biomarcadores de estrés de cardiomiocitos: péptidos natriuréticos, porción soluble del factor de tumorigénesis de tipo 2.
- Biomarcadores de remodelado de la matriz extracelular: procolágeno tipos I y III, galectina-3, metaloproteinasas de la matriz extracelular, inhibidores tisulares de las metaloproteinasas.
- Biomarcadores de inflamación y estrés oxidativo: citoquinas (TNF- α e interleuquinas IL-1, IL-6 y IL-10), quimiocinas, proteínas de fase aguda (proteína C reactiva, haptoglobina, amiloide A sérico, ferritina, albúmina) y células inflamatorias (leucocitos y sistema mononuclear fagocítico).
- Biomarcadores de activación neurohormonal: endotelina-1.

Posteriormente, en veterinaria,¹² además de los biomarcadores mencionados, se propuso además la categoría de biomarcadores de disfunción endotelial: selectinas, adhesinas, SDMA (dimetilarginina simétrica), factor de Von Willebrand, óxido nítrico.

No obstante, la clasificación de algunos de estos biomarcadores se solapa porque su liberación puede ser estimulada por diferentes mecanismos al mismo tiempo (p. ej., estrés de cardiomiocitos y activación neurohormonal en los péptidos natriuréticos), aunque en este artículo, se ha empleado la clasificación mencionada^{12,13} para su descripción (Tabla 1).

Biomarcadores de daño de cardiomiocitos

Troponinas cardíacas

Las troponinas cardíacas (cTn) son proteínas que conforman el aparato contráctil de los cardiomiocitos y median la interacción entre la actina y la miosina,¹⁹ utilizándose como marcadores de daño miocárdico.¹⁹

Durante la contracción de los cardiomiocitos, la actina interactúa con la miosina para acortar el sarcómero, mientras que durante la relajación esta interacción se bloquea.¹⁹ Para que esto se produzca, el complejo de las cTn cuenta con tres subunidades moleculares: cTnT

Tabla 1. Clasificación de los biomarcadores cardíacos circulantes en veterinaria

Clasificación ^{12,13}	Subtipos	Relevancia clínica
Biomarcadores de daño de cardiomiocitos		
Troponinas	Troponina sérica inhibitoria (cTnI)	Liberada al torrente circulatorio en respuesta a daño miocárdico (cardíaco o extracardíaco). Predictora de severidad de cardiopatías y de supervivencia en perros con EMDC.
Biomarcadores de estrés de cardiomiocitos		
Péptidos natriuréticos	NT-proANP	Liberado en respuesta al estiramiento miocárdico. Diferenciación entre enfermedad cardíaca y respiratoria.
	CT-proBNP	Elevado por sobrecarga de volumen, de presión o isquemia. Diferenciación entre enfermedad cardíaca y respiratoria, predictor de mortalidad (EMDC) y detección preclínica (CMD) en perros.
	NT-proBNP	Elevado en respuesta a sobrecarga de volumen, de presión o isquemia. Valor diagnóstico de ICC en perros con distrés respiratorio; diferenciación entre perros cardiopatas de perros sanos (CMD y EMDC); determinar la severidad de EMDC y predictor de mortalidad por causa cardíaca. Detección de CMD oculta (preclínica).
sST2	Porción soluble	Valor pronóstico en ICC por infarto, hipertensión y arritmias. Valor diagnóstico de ICC. Escasa evidencia clínica en perros.
Biomarcadores de remodelado de la matriz extracelular		
Procolágeno	PINP, PIIINP	Incremento relacionado con las dimensiones ventriculares, riesgo de hospitalización, necesidad de trasplante y fallecimiento en humanos. Valores de PIIINP elevados tanto en sangre circulante como en tejido miocárdico <i>postmortem</i> en EMDC en estadio C.
Gal-3		Su incremento está relacionado con la cascada inflamatoria tras el daño miocárdico. Elevada en fibrosis miocárdica, inflamación, insuficiencia renal crónica y fibrilación atrial. Correlacionada con la severidad de la disfunción diastólica y predictora de riesgo de muerte y arritmias. Predictor de riesgo de desarrollo de disfunción diastólica en perros. Niveles superiores en perros con hipertrofia concéntrica.
Metaloproteinasas de la matriz extracelular	MMP-1, MMP-2, MMP-3, MMP-13 y MMP-14	Indicativas de fibrosis miocárdica en humanos. Su uso como biomarcador de remodelado cardíaco en veterinaria no ha sido demostrado.
Biomarcadores de inflamación y activación neurohormonal		
Citoquinas	TNF, IL-1, IL-6, IL-10	Promueven la disfunción ventricular, apoptosis y disfunción endotelial.
Quimiocinas	Receptores de las proteínas G transmembrana	Su elevación promueve el reclutamiento de células inflamatorias y acelera la apoptosis.
Proteínas de fase aguda	Proteína C reactiva	Se eleva en pacientes humanos y caninos con disfunción cardíaca y riesgo de desarrollo de ICC.
	Amiloide A sérico	Elevado en humanos con riesgo de tromboembolismo; pronóstico en fibrilación atrial e infarto.
	Ferritina	Elevada en aterosclerosis en humanos. Datos no concluyentes en perros con cardiopatía.
	Haptoglobina	Elevada en humanos con diabetes mellitus y en perros con hipertensión pulmonar, CMD y EMDC.
	Albúmina	Inversamente proporcional al riesgo de enfermedad coronaria, cáncer y muerte por otras causas.
Elementos celulares	Leucocitos y células del sistema reticuloendotelial	Elevados en las primeras horas tras daño miocárdico, sobre todo tras isquemia.
Biomarcadores de disfunción endotelial		
Endotelinas	ET-1	Valor pronóstico en ICC por CMD.

CMD, cardiomiopatía dilatada; CT-proBNP, carboxilo-terminal propéptido atrial natriurético; cTnI, troponina sérica inhibitoria; EMDC, enfermedad mitral degenerativa crónica; ET-1, endotelina-1; Gal-3, galectina-3; ICC, insuficiencia cardíaca congestiva; MMP, metaloproteinasas de la matriz extracelular; NT-proANP, amino-terminal propéptido atrial natriurético; NT-proBNP, amino-terminal propéptido cerebral natriurético; PIIINP, procolágeno tipo III; PINP, procolágeno tipo I; sST2, porción soluble del factor supresor de tumorigénesis de tipo 2; TNF, factor de necrosis tumoral.

(tropomiosina), cTnC (dependiente del calcio) y cTnI (inhibitoria).¹⁹ Las subunidades cTnC y cTnI son las responsables de promover o inhibir, respectivamente, la contracción mediada por calcio y energía en forma de ATP.¹⁹ La cTnT está permanentemente unida a los filamentos finos con los que interacciona en el momento en que recibe la señal de la cTnC, que es la subunidad que activa el complejo en presencia del calcio. El proceso comienza con la salida de este desde el retículo sarcoplasmático al sarcoplasma y su unión al sitio de acción de la cTnC. Esto produce un cambio conformacional en la cTnC, de manera que la cTnI se separa de la actina. En consecuencia, los centros de unión a la actina quedan liberados e interaccionan con la miosina, posibilitando la contracción del sarcómero. Por tanto, la cTnI está unida a la actina en estado de relajación y recibe la denominación de inhibitoria tanto por bloquear la interacción actina-miosina como por bloquear la bomba ATPasa de la miosina (inhibiendo la hidrólisis del ATP requerida para que se produzca dicha interacción).¹⁹

Las subunidades cTnT y cTnI tienen isoformas específicas del músculo cardíaco y del músculo esquelético, mientras que la isoforma cardíaca de la cTnC es completamente homóloga a la que se encuentra en el músculo esquelético.¹⁹ Por ello, esta última no se puede considerar un biomarcador cardíaco clínicamente útil.⁵ La cTnT comparte más de un 50 % de isoformas homólogas al músculo esquelético, aunque se pueden identificar.^{5,19} La cTnI, además de que tiene un peso molecular bastante inferior a las anteriores (24 kDa), comparte menos del 50 % de homología con las isoformas musculoesqueléticas y contiene un péptido N-terminal que la caracteriza.¹⁹

Por tanto, la cTnI es más sensible como indicador de daño cardíaco, ya que se libera más fácilmente, tanto por su menor peso molecular como porque su unión al aparato contráctil es más débil que la de cTnT.²⁰ Asimismo, concentraciones circulantes elevadas de ambas subunidades están asociadas a daño cardíaco más severo.²⁰

Como todas las cTn son proteínas puramente intracelulares, su presencia en la circulación refleja su liberación después de un daño en los cardiomiocitos.¹⁹ La mayoría de las cTn están estructuralmente unidas al aparato contráctil¹⁹ y en mucha menor proporción libres en el sarcoplasma (o citosol): en torno a un 8 % en humanos y a un 2 % en perros para la cTnT.¹⁹ Inicialmente, la liberación rápida se produce desde el sarcoplasma, mientras que la liberación lenta y sostenida es originada por la rotura del aparato contráctil.¹⁹ En el ámbito clínico, las mediciones disponibles no permiten distinguir si su origen es citosólico o tanto citosólico como estructural (del aparato contráctil).¹⁹ Sin embar-

go, se puede aproximar su origen teniendo en cuenta que, cuando la elevación es citosólica, la vida media de este biomarcador es de aproximadamente 1,85 horas en el perro y de 2 horas en humanos.¹⁹

La magnitud de su elevación es variable según los mecanismos por los que se esté produciendo el daño y, a menudo, las elevaciones citosólicas y estructurales pueden coexistir.¹⁹ En daños graves o irreversibles, su liberación se produce fundamentalmente por necrosis y apoptosis celular. En cardiomiocitos viables con daños reversibles, los mecanismos principales que explican su liberación son: aumento de permeabilidad de membrana; formación de vesículas intracitoplasmáticas que contienen troponina libre en el citosol y su exocitosis; o por liberación de productos de degradación tras su proteólisis.¹⁹

En la práctica, en este artículo nos centraremos en el valor de la cTnI como biomarcador debido a que es la subunidad más investigada y ampliamente utilizada tanto en medicina veterinaria^{10-12,19,20} como humana.^{8,13}

Los niveles circulantes de cTnI aumentan a las 2-7 horas después de un evento de daño miocárdico, alcanzan valores pico a las 18-48 horas y descienden a lo largo de varios días o semanas.^{19,20} Su eliminación se produce mediante proteólisis por el sistema reticuloendotelial y excreción renal.²⁰

Se han comercializado alrededor de 15 análisis, todos ellos con anticuerpos dirigidos a epítomos diferentes, de modo que no pueden realizarse comparaciones entre ellos. La mayoría están diseñados para detectar cTnI humana, pero la secuenciación genética de la cTnI en perros, gatos y humanos ha demostrado un 96 % de homología.^{5,19} Se han validado dos análisis convencionales en perros^{21,22} y uno en gatos²² que ofrecen resultados cualitativos.

Los tipos de análisis más recientes tienen alta sensibilidad⁵ y pueden detectar cTnI de forma cuantitativa;^{5,23} por tanto, son los más recomendados porque, como se expone a continuación, la utilidad clínica de la cTnI en perros está principalmente asociada a determinar la severidad de la enfermedad cardíaca.²⁴⁻²⁹

Un estudio prospectivo recientemente publicado,²⁴ que incluyó tanto a perros (n=80) como gatos (n=20) con enfermedades cardíacas y extracardíacas de distinta naturaleza, comparó la correlación entre resultados obtenidos mediante test rápido de inmunocromatografía para uso humano (Biosynex Troponin I, Biosynex SA, Illkirch-Graffenstaden, France) con un límite de detección >1 ng/ml, y los obtenidos con un análisis cuantitativo convencional de quimioluminiscencia inmunométrica (Immulate 2000 XPi troponin I test; Siemens Healthcare Diagnostics Inc., Tarrytown, NY) previamente validado²³ en perros y en gatos con

un rango de detección de 0,2-180 ng/ml.

La prueba convencional, con un coeficiente de variabilidad intra e interanálisis del 3,7 % al 4,7 % y del 5,9 % al 6,6 %, ²³ respectivamente, mostró una fuerte a moderada correlación con la prueba rápida, especialmente en aquellos pacientes con enfermedades que requerían tratamiento urgente por la severidad de la enfermedad cardiovascular (arritmias ventriculares complejas, endocarditis e insuficiencia cardíaca congestiva aguda).²⁴

El test rápido mostró una sensibilidad del 97,3 % para identificar pacientes con cTnI >1 ng/ml y una especificidad del 88,9 % para identificar a aquellos con cTnI <1 ng/ml.²⁴ Además, en esta publicación,²⁴ se sugirió que la evaluación semicuantitativa del test rápido podría permitir estimar la magnitud de la elevación en función de la intensidad de tinción de la banda positiva. Este hallazgo apoya la necesidad de validar la utilidad clínica potencial del análisis semicuantitativo²⁴ en estudios futuros con una mayor población de animales.

La elevación de este biomarcador no se debe utilizar de forma aislada para determinar una etiología específica de daño miocárdico, sino que los diagnósticos diferenciales se deben considerar abiertos y realizar los exámenes complementarios adecuados en cada paciente para determinar la causa del mismo.²⁶ Además, las cardiopatías leves no siempre resultan en daño miocárdico, por lo que la exclusión de la enfermedad no debe realizarse únicamente en base a una medición.^{5,19}

La liberación de cTnI puede estar asociada a tres grandes grupos de patologías:^{5,19}

1. Afecciones cardíacas, que incluyen:
 - a. Cardiopatías estructurales adquiridas [enfermedad mitral degenerativa crónica (EMDC); fenotipo dilatado de cardiomiopatía (CMD); cardiomiopatía arritmogénica (ARVC); fenotipo hipertrófico de cardiomiopatía (CMH); miocarditis; dirofilariosis; tumores cardíacos] y potencialmente congénitas [estenosis subaórtica (ESA); estenosis pulmonar (EP); conducto arterioso persistente (CAP); defecto de septo interventricular (DSV) e interatrial (DSA)].
 - b. Traumatismos cardíacos.
 - c. Infarto de miocardio.
2. Afecciones pericárdicas: como la pericarditis constrictiva y la efusión pericárdica idiopática y neoplásica.
3. Afecciones extracardíacas: pancreatitis, sepsis, síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS), síndrome dilatación-vólvulo gástrico, enfermedades infecciosas, respiratorias, tóxicas y metabólicas.

Cuando se evalúa al paciente en su conjunto, existen diferentes escenarios clínicos que pueden influir en la

elevación de los niveles circulantes de cTnI:^{5,19}

- Enfermedad renal concomitante.
- Enfermedades sistémicas: anemia, anemia hemolítica inmunomediada, dilatación-torsión gástrica, SIRS, hipertiroidismo, hipertensión arterial sistémica.
- Edad avanzada.
- Razas galgo y bóxer.
- Plasmas lipémicos o hemolíticos.
- Almacenamiento prolongado a temperatura ambiente.
- Ejercicio extenuante.

Como se muestra a continuación, la mayoría de los estudios en humanos se han focalizado en evaluar la utilidad de las cTnI en pacientes con fallo cardíaco por cualquier causa, diferenciando entre aquel con fracción de eyección preservada o reducida; mientras que, en animales, las investigaciones se han centrado sobre todo en la evaluación por enfermedades o entidades clínicas.

Estudios longitudinales evidencian que tanto humanos³⁰ como animales^{5,19,29,31-33} con cardiopatías tienen aumentos crónicos de las concentraciones circulantes de cTnI. Aun así, las cardiopatías primarias crónicas causan elevaciones leves en el perro (<1 ng/ml), incluso cuando ya se ha instaurado la insuficiencia cardíaca congestiva (ICC), con valores <2 ng/ml,²⁷ especialmente en EMDC.³² Por esta razón, la cTnI se emplea excepcionalmente con fines diagnósticos, salvo en infarto agudo de miocardio en humanos³³ y ciertas situaciones concretas en el perro que se exponen a continuación.

En el perro, se ha evaluado la utilidad diagnóstica de la cTnI para diferenciar causas cardíacas de causas respiratorias en pacientes con distrés respiratorio,^{20,34} empleando un test rápido cuantitativo que ofrece resultados en 10 minutos [i-STAT® Cardiac Troponin I (cTnI), Abbott Point of Care, Princeton (NJ)].³⁴ Sin embargo, aunque los valores de cTnI resultaron superiores en perros con cardiopatía, muchos casos respiratorios puros se solaparon debido probablemente a la hipoxia miocárdica, lo que significa que la especificidad de esta prueba es muy baja.

En EMDC,³⁵ que es la cardiopatía primaria más frecuente en el perro,¹⁵ se han detectado concentraciones superiores en aquellos perros descompensados por ICC con hipertensión pulmonar (HP) postcapilar (n=48, cTnI 0,21 ng/ml), sin diferencias estadísticas respecto a aquellos con HP precapilar por otras causas (n=17, cTnI 0,25 ng/ml).³⁵ Esto sugiere la capacidad diagnóstica de la cTnI para detectar ICC en perros con signos compatibles, pero no para discernir si presentan o no HP de cualquier origen.

En la interpretación de estos resultados,³⁵ cabría te-

ner en cuenta que, en condiciones normales, la masa del ventrículo derecho es inferior a la del ventrículo izquierdo. A pesar de que el número de pacientes incluidos en el grupo con HP precapilar era significativamente menor, los resultados de este trabajo estuvieron probablemente sesgados tanto por: 1) los distintos grados de severidad de la HP entre grupos (gradiente de presión 40 ± 12 mmHg en el grupo con HP postcapilar vs. 60 ± 30 mmHg en el grupo HP precapilar); como por: 2) el grado de hipertrofia ventricular derecha asociada al grupo con HP crónica precapilar.

Por esta razón, también en otras causas de HP, como el tromboembolismo pulmonar (TEP) agudo, determinar las concentraciones de cTnI ha demostrado hasta la fecha utilidad diagnóstica limitada. En HP pulmonar aguda por TEP, detectarlas o no dependerá del tiempo transcurrido desde el comienzo de los signos clínicos y de los desequilibrios del gradiente ventilación-perfusión pulmonar; mientras que, en la HP crónica por enfermedad respiratoria, el mecanismo por el que se produce su leve elevación está probablemente asociado a la disminución de la perfusión coronaria y al aumento de la masa ventricular derecha, en respuesta a los aumentos crónicos de poscarga.³⁶

En el contexto de enfermedad tromboembólica,³⁶ un parámetro con potencial utilidad en el cribado es el dímero-D, especialmente en perros con sospecha de esta, pero sin evidencia de trombos formados visibles en ecocardiografía. La prueba de aglutinación látex en el perro con valores de corte >500 ng/ml ha demostrado elevada sensibilidad (100 %), pero baja especificidad (70 %).³⁷ Sin embargo, la necesidad de ser determinada en laboratorios externos limita su utilidad en situaciones de urgencia.³⁷ De esto, se puede concluir que la combinación de biomarcadores para el diagnóstico de HP por TEP requiere de más estudios con grupos homogéneos clasificados según la severidad de la HP que permitan valorar si existen realmente diferencias o correlaciones y, así, abogar por estandarizar su uso.

En CMD,²⁵ en la evaluación prospectiva de 118 pacientes de razas bóxer, dóberman y gran danés, las concentraciones de cTnI demostraron un bajo valor predictivo para la detección de la fase oculta de la enfermedad; mientras que otro artículo publicado más tarde,³⁸ con una población de 336 perros dóberman, estableció que valores de corte $>0,22$ ng/ml tenían una sensibilidad del 79,5 % y una especificidad del 84,4 %. Este avance, relativamente reciente, apoyó el uso clínico de biomarcadores en veterinaria, incluyendo la cTnI, en las guías internacionales de la *European Society of Veterinary Cardiology (ESVC)*³⁹ como una herramienta de cribado útil para la detección precoz de la CMD en esta raza, sobre todo cuando la ecocardiografía y los

estudios Holter son inaccesibles, aunque un resultado de cTnI negativo no descarta la forma oculta de la enfermedad.

En cardiopatías congénitas en el perro (CAP, EA, EP, DSV) los niveles de cTnI no han demostrado ser diferentes respecto al grupo control (mediana cTnI 0,05 ng/ml, $p=0,39$).²⁶ Estos hallazgos van en línea con lo observado también en niños, con la excepción de aquellos pediátricos con DSA y DSV por desvíos sanguíneos derecha-izquierda, donde sí que se han detectado elevaciones de cTnI en correlación con el ratio pQ:pS.⁴⁰

Sin embargo, en una publicación⁴¹ con 30 perros de 3 años de edad de media (mediana 2,8 años) diagnosticados de formas leves, moderadas y severas de estenosis subaórtica (velocidad pico media en tracto de salida del ventrículo izquierdo 3,39 m/s; rango 2,78-5,02), se detectaron elevaciones de cTnI en 8/30 (27 %) de los pacientes (mediana 0,08 ng/ml; rango 0,01-0,94). Estas elevaciones mostraron una modesta, pero significativa, correlación positiva con ambos grosores diastólicos septal ($p=0,042$) y parietal ($p=0,004$) y dimensiones de atrio izquierdo ($p=0,006$), pero no con el gradiente de presión máximo a través de la obstrucción determinada mediante ecocardiografía ($p=0,412$).⁴¹

La diferencia de estos resultados podría explicarse por varios motivos. Por un lado, en el primer estudio²⁶ se empleó un análisis de quimioluminiscencia inmunométrica (Immulate Troponin I, Diagnostic Products Corporation, Los Angeles, California) cuyo límite de detección es superior (0,05 ng/ml) al que se empleó en el estudio realizado con perros con ESA (Access AccuTnI, Beckman Coulter, Inc., Fullerton, CA; límite de detección de 0,02 ng/ml). Por otro lado, en el primer estudio, se incluyeron tan solo 15 perros, los cuales tenían diferentes patrones de hipertrofia y se agruparon junto a otros con cardiopatías adquiridas, diferenciándolos únicamente según la clase funcional del *International Small Animal Cardiac Heart Council (ISACHC)*. En este sentido, de acuerdo con los resultados descritos por Oyama y Sisson (2004),⁴¹ las indicaciones futuras podrían considerar si el cribado mediante cTnI es capaz de identificar daño miocárdico por sobrecarga de presión al menos en pacientes con antecedentes familiares de ESA, o incluso relacionar sus concentraciones con la supervivencia, los cambios histológicos y el grado de hipertrofia observable en ecocardiografía.

Los niveles de cTnI en afecciones cardíacas secundarias, como el traumatismo cardíaco, la contusión miocárdica y las miocarditis, han sido también evaluados con fines diagnósticos y valor predictivo.⁴²⁻⁵⁰

En traumatismo cardíaco por cualquier causa, es-

tablecer el diagnóstico es importante por el riesgo de desarrollo de shock cardiogénico asociado a daños estructurales cardíacos, así como por la aparición de arritmias.⁴² En pacientes humanos con traumatismo cerrado, elevaciones de cTnI al ingreso predicen el desarrollo de arritmias ventriculares complejas en las primeras 24 horas del evento traumático,⁴³ al igual que se ha demostrado recientemente en perros⁴⁴ debido a la contusión miocárdica secundaria al trauma. Asimismo, se ha reportado elevación significativa de las concentraciones de cTnI y taquicardia ventricular en un perro con traumatismo cardíaco por disparo, con normalización de estas tras estabilización médica.⁴⁵

Las miocarditis son otra entidad clínica donde las concentraciones de cTnI han sido evaluadas, aunque su diagnóstico en la práctica puede ser realmente complicado, ya que los diferenciales deben incluir la cardiopatía isquémica y la CMD.⁴⁶

Las miocarditis pueden resultar tanto de afecciones primarias en el miocardio como de la extensión de procesos de endocarditis infecciosa en el 25 % de los casos en el perro y, más infrecuentemente, asociadas a pericarditis o epicarditis.⁴⁷ Clínicamente pueden debutar en formas tanto agudas como crónicas,⁴⁶ y el diagnóstico *antemortem* es comúnmente presuntivo dada la necesidad de obtener biopsia endomiocárdica como prueba confirmatoria.^{46,47}

Las causas de miocarditis descritas en el perro son similares a las referidas en humanos, y estas pueden ser clasificadas en infecciosas y no infecciosas.⁴⁶ Entre las causas infecciosas, se han publicado en el perro miocarditis víricas (parvovirus, virus del Nilo Oeste), protozoarias (*Tripanosoma cruzi*, *Toxoplasma*, *Hepatozoon*, *Babesia*, *Leishmania*), bacterianas (*Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Citrobacter*, *Bartonella*, *Borrelia*, *Ehrlichia*), fúngicas (*Coccidioides*, *Cryptococcus*, *Aspergillus*) y helmínticas (*Toxocara*, *Dirofilaria*).⁴⁶ Las inflamatorias no infecciosas,⁴⁸ por su lado, incluyen las reacciones autoinmunes, la exposición a toxinas (aflatoxinas), la termoplejía (golpe de calor) y los traumatismos severos.⁴⁶⁻⁴⁸

La sospecha de esta entidad clínica se establece *antemortem* mediante la combinación de los hallazgos de la historia y el examen físico, junto con la detección de agentes infecciosos potencialmente implicados, elevaciones de cTnI $>0,06$ ng/ml (y comúnmente $>0,2$ a 1 ng/ml o más),⁴⁶ arritmias ventriculares (aproximadamente 50 % de los casos)^{47,48} y evidencia ecocardiográfica de disfunción sistólica ventricular.^{46,47}

En casos de miocarditis presuntiva por *Bartonella* confirmada *postmortem* mediante histopatología,⁴⁶ se han detectado concentraciones de cTnI = $3,74$ ng/ml, mientras que en casos de miocarditis de Chagas por

*Tripanosoma cruzi*⁴⁹ se han reportado elevaciones variables, de entre $0,33$ y >50 ng/ml. Esta variación en los niveles circulantes del biomarcador puede ocurrir según el momento en que se realiza la medición, por lo que la determinación al inicio y durante el curso de la enfermedad puede arrojar información no solo para apoyar el diagnóstico, sino también para orientar sobre la severidad del daño, que a menudo es irreversible por la muerte progresiva de cardiomiocitos.⁴⁶

Muy recientemente, se ha publicado una revisión sistemática de más de 80 años de historia sobre daño miocárdico asociado a *Leishmania infantum*, evidenciando elevaciones leves a moderadas de cTnI en perros con cuadros de leishmaniosis visceral, los cuales mostraron infiltrados linfoplasmocitarios e histiocíticos *postmortem* sugestivos de miocarditis especialmente en las cavidades derechas. Estos hallazgos deben alertar sobre la necesidad de cribar a los pacientes positivos a la enfermedad para la estratificación del riesgo de complicaciones cardiovasculares a corto-medio plazo mediante la determinación de cTnI y ecocardiografía.⁵⁰

En afecciones pericárdicas, se han detectado elevaciones de cTnI en perros con efusión pericárdica,⁵¹⁻⁵³ siendo además significativamente mayor ($p < 0,001$) en aquellos con efusión neoplásica por hemangiosarcoma, HSA ($2,77$ ng/dl; rango $0,09-47,18$ ng/dl) que en perros con efusión pericárdica idiopática ($0,05$ ng/dl; rango $0,03-0,09$ ng/dl).⁵¹ Por ello, la cTnI es de utilidad diagnóstica para distinguir perros con efusión pericárdica causada por HSA.⁵¹ Chun y col. (2010)⁵³ establecieron que valores de corte $>0,25$ ng/ml pueden ser utilizados para identificar perros con enfermedad sincrónica por HSA tanto cardíaco como en otras localizaciones, en comparación con las concentraciones de cTnI en perros con HSA extracardiaco, otras neoplasias o efusión pericárdica no neoplásica, con una sensibilidad del 78 % y una especificidad del 71 %. Además, cuando los pacientes se presentaban con efusión pericárdica, la concentración de cTnI $>0,25$ ng/ml mejoraba su capacidad de detección para el diagnóstico de HSA cardíaco, con una sensibilidad (81 %) y especificidad (100 %) excelentes. No se han encontrado datos referentes a la cTnI en pericarditis idiopática canina, aunque por extrapolación de la información disponible en medicina humana,⁵⁴ es probable que las elevaciones de cTnI ocurran también en el perro debidas al daño inflamatorio del epicardio y, por extensión, al miocardio secundariamente a la constricción pericárdica.¹⁹

La utilidad pronóstica de la cTnI ha sido también evaluada y, generalmente, sus niveles se correlacionan positivamente con la severidad de la enfermedad cardíaca en el perro.^{27,29,38,41,55,56}

Las curvas de supervivencia de un estudio realizado

por Oyama y Sisson⁴¹ en CMD revelaron que aquellos perros con concentraciones circulantes $<0,20$ ng/ml tenían tiempos de supervivencia más largos, respaldando su utilidad en la estratificación del riesgo como predictor de muerte por causa cardíaca en CMD. En dóbermans, niveles de cTnI $>0,34$ ng/ml son predictivos de riesgo de muerte súbita.³⁸

En CMH primaria, un estudio retrospectivo reciente⁵⁷ con 10 perros en su mayoría sintomáticos (70 % de los casos con síncope y/o distrés respiratorio por ICC) puso de manifiesto un aumento significativo de cTnI (mediana 3,94 ng/ml) en el momento del diagnóstico. Además, se correlacionaron positivamente los niveles circulantes de cTnI con el grosor del septo interventricular ($p=0,01$). En todos los casos se realizó estudio histopatológico *postmortem* donde se evidenciaron cambios consistentes con hipertrofia y desorganización de fibras musculares (70 %), fibrosis intersticial (80 %) y arteriosclerosis intramural (100 %), observando que aquellos pacientes con mayores elevaciones de cTnI (rango 17,05-28,93 ng/ml) presentaban isquemia y necrosis miocárdica severas asociadas a la exacerbación aguda de la ICC, mientras que en aquellos con niveles más bajos (rango 0,12-4,31 ng/ml), las elevaciones se atribuyeron a daño miocárdico por la sobrecarga crónica de presión, más que a la muerte de cardiomiocitos.⁵⁷

En perros con EMDC en estadio C, valores indetectables de cTnI (por debajo del límite de detección de 0,1 ng/ml) han evidenciado tiempos de supervivencia más largos (mediana 390 días; rango 20-912), mientras que aquellos con valores detectables (mediana 0,24 ng/ml; rango 0,12-0,31 ng/ml) tenían tiempos de supervivencia más cortos (mediana 67,5 días; rango 1-390).⁵⁸ De acuerdo con estos resultados, otra publicación posterior⁵⁹ con 202 perros en distintas fases de la enfermedad determinó que valores $>0,025$ ng/ml, independientemente de su concentración exacta, se asociaron a un mayor riesgo de mortalidad por EMDC (tiempo de supervivencia mediano 475 días; rango 409,7-540,3).⁵⁹ Fonfara y col.⁶⁰ evaluaron perros con varias cardiopatías, tanto congénitas como adquiridas, y hallaron que valores $<0,15$ ng/ml tenían mayor supervivencia que los perros con valores entre 0,15 y 1 ng/ml. En este último estudio,⁶⁰ los perros con valores cTnI >1 ng/ml en el momento del diagnóstico y con elevaciones persistentes dos meses después tenían tiempos de supervivencia significativamente más cortos (3 meses). De ello, se puede extraer que la medición de cTnI a lo largo de la enfermedad tiene gran interés pronóstico,⁶⁰ por lo que es útil obtener un valor basal y realizar un seguimiento de la tendencia de cada individuo como predictor de supervivencia.^{5,60}

Se ha propuesto también que, en perros candidatos

a la implantación de marcapasos, elevaciones de cTnI quintuplas del valor de referencia laboratorial sugieren necrosis miocárdica muy grave, asociándose a un mayor riesgo de mortalidad postanestésica.⁵⁶ Esta evidencia puede justificar la necesidad de intensificar el tratamiento médico antes de la intervención, especialmente en bloqueos atrioventriculares completos por miocarditis.⁵⁶

En perros con dirofilariosis,⁶¹ la cTnI ha demostrado utilidad para diferenciar aquellos con cargas parasitarias altas en ecocardiografía (mediana cTnI $3,62 \pm 4,78$ ng/ml) respecto a los diagnosticados con cargas leves, cuyos valores fueron similares a los del grupo control ($0,78 \pm 0,22$ ng/ml).⁶¹ Además, los perros clasificados con cargas elevadas mostraron disminuciones interesantes a lo largo del tratamiento médico adulticida, aunque persistieron levemente elevadas ($0,95 \pm 0,35$ ng/ml) al día 120 desde el inicio del tratamiento a pesar de la curación de la enfermedad.⁶¹ En otro estudio,⁶² la detección de cTnI con valores $0,99 \pm 0,39$ junto con elevaciones de dímero D ($0,34 \pm 0,07$ μ g/ml) se correlacionó con la severidad clínica y sintomática, alcanzando valores de $1,99$ ng/ml $\pm 0,33$ en el grupo de perros con síndrome de vena cava y riesgo elevado de desarrollo de enfermedad tromboembólica y coagulación intravascular diseminada (dímero D $0,81 \pm 0,46$ μ g/ml). En este sentido, la determinación de cTnI junto con otros biomarcadores puede potencialmente diferenciar entre pacientes candidatos a la cirugía (extracción de los vermes) de aquellos que pueden ser manejados médicamente en función de su carga parasitaria.⁶²

La utilidad de la cTnI en la monitorización terapéutica ha sido escasamente investigada en veterinaria. Se han descrito cambios en los niveles séricos de cTnI en 46 perros con EMDC dos semanas después de iniciar el tratamiento,²⁸ correlacionando esta reducción con la mejoría clínica. Una investigación preliminar, presentada en un congreso,⁶³ documentó que los niveles de cTnI solo se mantenían elevados durante la fase aguda de la ICC por EMDC ($0,8-1,3$ ng/ml) y que, a los 30 días postratamiento, cuando los pacientes estaban asintomáticos, los valores eran similares a los del grupo control, manteniéndose estables 180 días después de la primera medición.⁶³

En pacientes oncológicos, tanto en humanos como en el perro, se ha investigado la utilidad de la cTnI en la monitorización terapéutica y como predictor del desarrollo de cardiotoxicidad asociada al uso de antraciclinas (como la doxorubicina y la epirrubicina) y agentes alquilantes (como la ciclofosfamida).⁶⁴ El efecto cardioacumulativo puede inducir cardiotoxicidad tanto subaguda como crónica debida a la muerte

celular y a la liberación de radicales libres, y tanto humanos como perros muestran cambios histológicos y ecocardiográficos similares asociados a la medicación que, además, son irreversibles.⁶⁴

El porcentaje de complicaciones cardíacas (como el desarrollo de arritmias ventriculares, disfunción sistólica y fenotipos dilatados de cardiomiopatía) es variable según la dosis acumulada: del 5 al 30 % en humanos (dosis total de doxorubicina 550 a 700 mg/m²) y del 3 al 18 % en perros (dosis 180-240 mg/m²).⁶⁴

En un estudio retrospectivo realizado con 44 perros con linfoma y osteosarcoma recibiendo tratamiento con doxorubicina,⁶⁴ se determinaron las concentraciones de cTnI antes, durante y después del tratamiento, observando elevaciones significativas al finalizar el protocolo ($p=0,0083$) e incluso antes de que se desarrollaran signos clínicos y/o ecocardiográficos de cardiomiopatía inducida por el fármaco. Esta se puede manifestar con distrés respiratorio e intolerancia al ejercicio y muerte súbita atribuibles al desarrollo de ICC y arritmias complejas, respectivamente. Por ello, la evaluación no invasiva de daño cardíaco con cTnI, en combinación con distintas modalidades de ecocardiografía y la electrocardiografía o incluso la monitorización Holter, puede permitir al clínico identificar a aquellos pacientes con mayor riesgo de desarrollo de cardiotoxicidad durante el tratamiento y modificar, si es necesario, el protocolo quimioterápico. Aunque faltan estudios en animales que permitan predecir el riesgo de desarrollo de cardiomiopatía en este sentido, los resultados de la monitorización de cTnI pueden plantear la necesidad de terapia cardioprotectora

antes de que el daño instaurado afecte negativamente a la condición clínica general de los pacientes.

Aun en ausencia de afección cardíaca previa, la medición de cTn también puede ser de utilidad en ciertas patologías extracardiácas,^{5,19} tal y como se menciona anteriormente. Por ejemplo, en perros con SIRS, se ha evidenciado que concentraciones de cTnI <0,24 ng/ml tienen valor pronóstico por ser un excelente predictor de supervivencia a corto plazo.¹⁹ La determinación de cTn en patologías extracardiácas (p. ej., SIRS, síndrome dilatación-vólvulo gástrico, pancreatitis) va más allá del objetivo principal de esta revisión, por lo que los autores referencian algunos de los estudios donde pueden ser consultadas.^{5,19}

Teniendo en cuenta lo anterior, la cTnI tiene características que la convierten en un biomarcador ideal: es específica del corazón, sus concentraciones circulantes en individuos sanos son despreciables, tienen una liberación dinámica, persisten en la circulación días o incluso semanas, y se correlacionan con la severidad del daño miocárdico. Sin embargo, aunque son específicas del corazón, no son específicas de la etiología, por lo que no reemplazan a otras técnicas diagnósticas y, posiblemente, su combinación junto con otros biomarcadores puede potenciar su utilidad tanto pronóstica como en la toma de decisiones terapéuticas.

Nota

Este artículo de revisión se ha dividido en tres partes y se publicará en tres números consecutivos de *Clínica veterinaria de pequeños animales*.

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.

Summary

The objective of this review is to summarize the current evidence on the use of circulating cardiac biomarkers in patients with heart diseases, identifying which of the most commonly used in human medicine have been investigated in dogs. Furthermore, the existing biomarkers will be analyzed, classified into the following groups: cardiomyocyte damage, cardiomyocyte stress, extracellular matrix remodeling, inflammation and oxidative stress, neurohormonal activation, and endothelial dysfunction. We focus on the advantages and disadvantages of using biomarkers in the diagnosis, prognosis, and therapy monitoring of patients with heart diseases. Additionally, we include future directions aimed at improving the predictive capacity and reproducibility of multiple biomarker models in order to advance new assessments related to the genomics, transcriptomics, proteomics, and metabolomics of heart diseases.

Bibliografía

Puedes descargar la bibliografía en este enlace: <http://bit.ly/42jfp41>

Pseudoaneurisma venoso de presunto origen yatrogénico causado al realizar una biopsia ósea

Venous pseudoaneurysm of presumed iatrogenic origin caused by performing a bone biopsy

F. Osorio, L. Feo, J. Puig

Anicura Ars Veterinaria. c/ Cavallers, 37. 08034 Barcelona.

Resumen

Se describe el caso de un paciente canino con un carcinoma tonsilar con muy probable metástasis en fémur derecho, en el cual durante las pruebas de imagen realizadas para investigar su enfermedad neoplásica se halló un pseudoaneurisma de la vena femoral visualizado mediante ecografía y tomografía computarizada (TC). Los aneurismas y pseudoaneurismas son dilataciones de los vasos en los cuales una de las capas de la pared está dañada. Las etiologías más frecuentes son traumatismos y origen yatrogénico. Estas lesiones vasculares pueden ser asintomáticas o comprometer la vida del paciente. Sospechamos que el origen de este pseudoaneurisma es yatrogénico y fue ocasionado durante la toma de una biopsia ósea de una lesión femoral adyacente.



Palabras clave: pseudoaneurisma, yatrogénico, neoplasia, biopsia ósea, perro.
Keywords: pseudoaneurysm, iatrogenic, neoplasia, bone biopsy, dog.

Clin Vet Peq Anim 2025, 45 (1): 19-25

Introducción

Los pseudoaneurismas de origen yatrogénico son hallazgos infrecuentes en medicina veterinaria. Se describe el caso de un paciente oncológico al cual, durante el diagnóstico y estadiaje de su tumor, se le detectó una lesión compatible con un pseudoaneurisma de origen probablemente yatrogénico después de la toma de una biopsia ósea en el fémur derecho.

Caso clínico

Un perro macho no castrado de raza boxer de 7 años de edad fue derivado al servicio de medicina interna por presentar una cojera causada por una posible neoplasia ósea. El paciente había acudido inicialmente al centro referidor con una cojera de la extremidad pelviana derecha de dos meses de evolución. Se habían realizado radiografías de las extremidades pelvianas donde se había observado una lesión lítico-proliferativa en el fémur derecho de la que se tomó biopsia sin obtener un diagnóstico definitivo. En nuestro centro, los tutores comentaron que el paciente estaba apático y con heces intermitentemente blandas. Durante la exploración física, el paciente presentaba una buena condición corporal (5/9), linfadenopatía poplítea derecha y una cojera con apoyo de la extremidad posterior derecha sin zonas engrosadas a la palpación ni puntos dolorosos. Se palpó, además, una masa cer-

vical ventral inmóvil de aproximadamente 5 cm de diámetro, no dolorosa.

Se realizó analítica sanguínea con hemograma y bioquímica, en las que no se hallaron alteraciones, y test rápido para determinación de leishmaniosis (Speed Leish K, Virbac, Barcelona), cuyo resultado fue negativo.

Posteriormente y bajo anestesia [metadona (Metasedin, Esteve, Barcelona) a 0,2 mg/kg IV, dexmedetomidina (Dexdomitor, Zoetis, Barcelona) a 1 µg/kg IV y propofol (propofol Lipuro, Bbraun, Barcelona) a 3 mg/kg IV], se efectuó un estudio de TC de cuello, tórax, abdomen y extremidades torácicas y pelvianas (Aquilion 16 cortes, Canon Medical, Madrid). Se realizaron series precontraste y postcontraste en fase venosa temprana con iohexol (Omnipaque 300 mg/ml, GE Healthcare, Barcelona) a 600 mg/kg IV, administrado a 3 ml/s mediante inyector automático (Medrad Stellant, Bayer Medical Care, Maastricht), y que se evaluaron con algoritmos de tejido blando, pulmón y hueso con cortes de 2 mm de grosor.

En el cuello se observó una masa que afectaba a la tonsila palatina derecha, con márgenes irregulares y realce postcontraste heterogéneo. El linfonodo retrofaríngeo medial derecho estaba engrosado, con realce heterogéneo y zonas hipotenuantes. El diagnóstico

Contacto: francescosorioc@hotmail.com



diferencial más probable para estas lesiones era una neoplasia afectando a la tonsila (probablemente carcinoma) con metástasis en dicho linfonodo retrofaríngeo medial derecho.

En la diáfisis media y metáfisis distal del fémur derecho, se visualizó una lesión ósea con características agresivas (Fig. 1). Presentaba un aumento de atenuación de la cavidad medular del hueso, heterogénea, y una reacción perióstica sólida y con "borde de cepillo" que rodeaba de forma concéntrica el fémur. Esta lesión

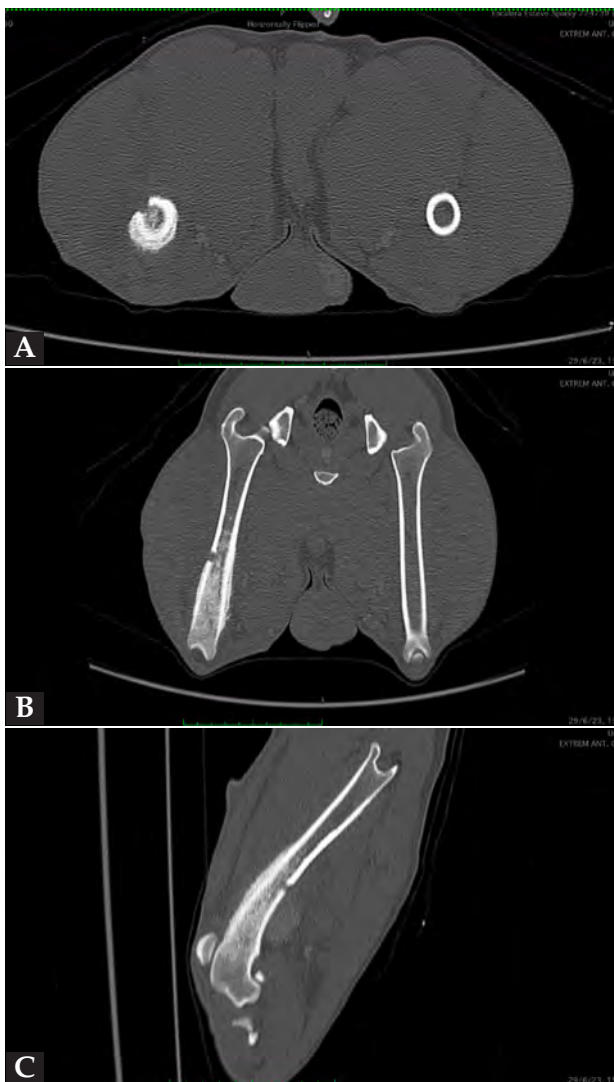


Figura 1. (A) Imagen de TC en ventana hueso en un corte transversal. En la sección femoral de la extremidad pelviana derecha se observa una lesión agresiva con reacción perióstica y aumento de la atenuación medular. Se aprecia asimismo un defecto cortical presumiblemente causado por la biopsia ósea realizada previamente. (B) Imagen de TC en ventana hueso reconstruida en plano dorsal. En el fémur derecho se visualizan las lesiones óseas descritas en (A). (C) Imagen de TC en ventana hueso reconstruida en plano sagital. Se observa la lesión ósea de características agresivas y el defecto cortical descrito en (A). Caudodistalmente al defecto óseo provocado presumiblemente durante la biopsia, se intuye una estructura redondeada ligeramente hiperatenuante respecto a los tejidos adyacentes compatible con el pseudoaneurisma descrito en este caso.

era compatible con un proceso neoplásico óseo primario o metastático (osteosarcoma o sarcoma histiocítico), o con un proceso infeccioso (fúngico o menos probablemente otros como leishmaniosis o hepatozoonosis). En la cortical laterocaudal, se observó un defecto óseo con márgenes bien definidos, probablemente producido por la biopsia descrita en la historia.

En los tejidos blandos junto al aspecto caudodistal del fémur, se visualizó una estructura redondeada, de 3 cm de diámetro y de atenuación líquido/tejido blando en precontraste, con un realce marcado postcontraste sugestivo de estructura vascular (Figs. 2 y 3). La vena y arteria femoral derecha presentaban apariencia normal hasta el aspecto distal del fémur, donde la vena femoral parecía conectar con la estructura descrita. La arteria femoral quedaba en íntimo contacto con dicha estructura, aunque no parecía estar conectada. Este hallazgo era compatible con una dilatación aneurismática afectando a la vena femoral. Distalmente a esta lesión, la arteria y vena poplíteas se observaban ligeramente más distendidas en comparación al lado contralateral. También había un leve aumento de atenuación de la grasa subcutánea de forma difusa distal a la lesión compatible con edema subcutáneo.

Como hallazgos adicionales, en los cuerpos vertebrales de T10 y T11 y en la metáfisis proximal de ambos húmeros se observaron lesiones que generaban escler-

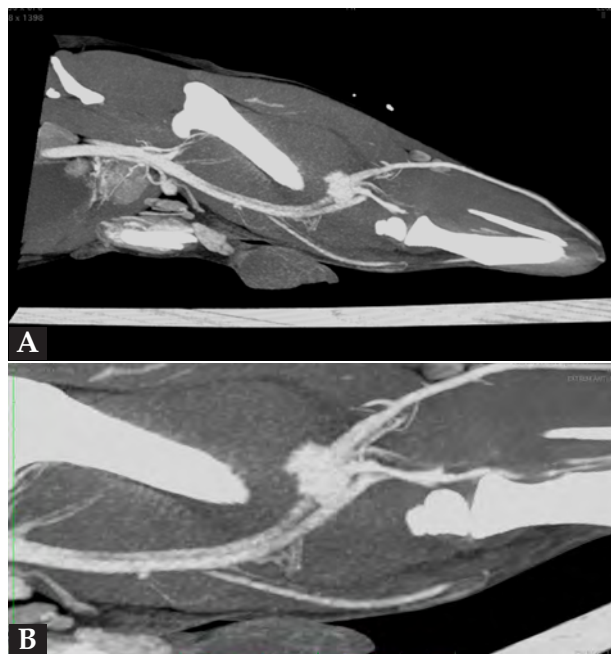


Figura 2. (A) Imagen de TC en ventana tejidos blandos, tras la administración de contraste, reconstruida en plano sagital y MIP (proyección de máxima intensidad). Se observa una estructura redondeada con marcada captación de contraste caudal al fémur y caudodistal al defecto femoral. (B) Imagen de TC en ventana de tejidos blandos, tras la administración de contraste, reconstruida en plano sagital oblicuo y MIP. Detalle de la lesión descrita en (A) y de su relación con la vascularización regional.

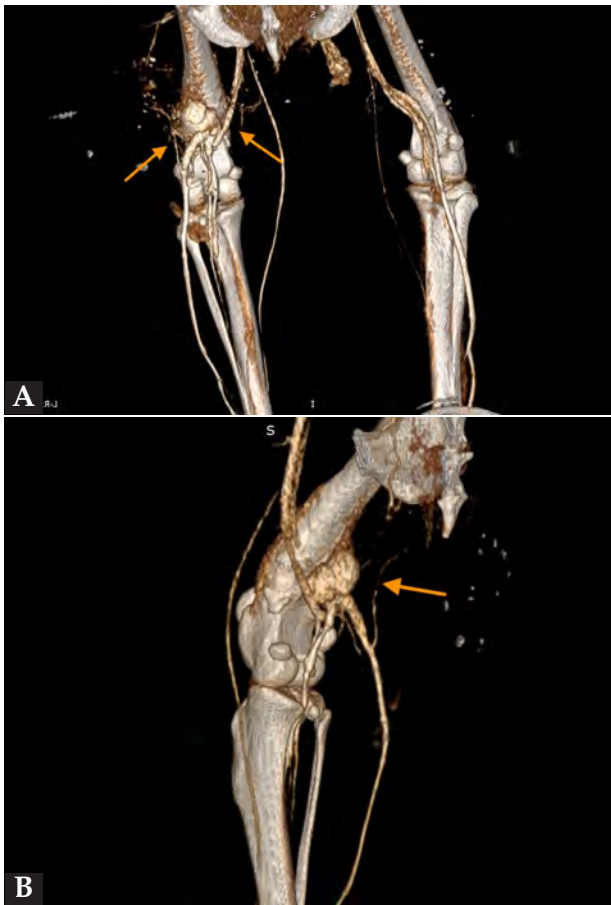


Figura 3. (A) Imagen de TC reconstruida en Volumen Rendering (3D), tras administración de contraste (visión caudal). Se observa, caudalmente al aspecto distal de la diáfisis femoral, una estructura redondeada con gran captación de contraste (flechas naranjas) aparentemente conectada con la vena femoral y en íntima relación con la arteria femoral. (B) Imagen de TC reconstruida en Volumen Rendering (3D), tras administración de contraste (visión medial oblicua), donde se observa la estructura vascular descrita en (A) (flecha naranja).

rosis y reacción perióstica. El linfonodo ilíaco medial derecho estaba marcadamente aumentado de tamaño (2,5 cm grosor x 5 cm largo), con morfología irregular y realce postcontraste marcado heterogéneo. El bazo presentaba múltiples lesiones nodulares de tamaño variable y el hígado mostraba dos lesiones milimétricas redondeadas e hipotenuantes. Estos hallazgos eran compatibles con metástasis.

Se exploró ecográficamente la zona diafisaria del fémur derecho (Toshiba Xario 200, Canon Medical, Madrid) utilizando una sonda microconvexa con rango de frecuencias de 6 a 11 MHz. Se visualizó la lesión ósea descrita en otras pruebas. La cortical era irregular y discontinua, con un halo hipoeicoico en el tejido blando. Junto a ella se halló una estructura hipoeicoica redondeada y de pared fina (Fig. 4, video 1). La señal Doppler color de esta lesión era positiva con apariencia de remolino con color alternante rojo y azul (“sig-

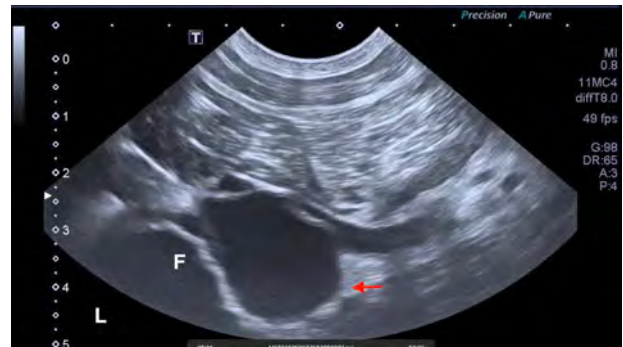
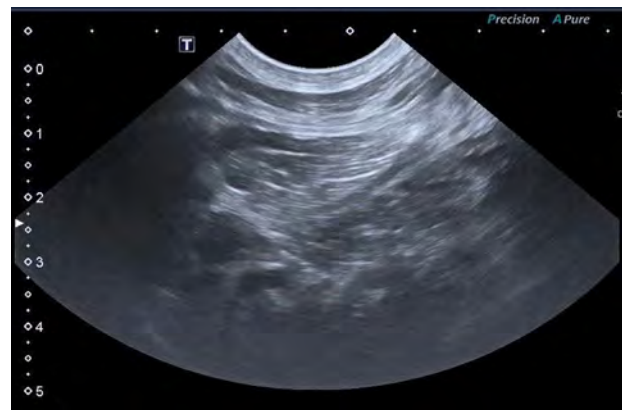


Figura 4. Imagen ecográfica en plano transversal desde el aspecto caudal del fémur. La izquierda de la imagen corresponde a la zona lateral de la extremidad. A nivel lateral se visualiza una estructura hipereicoica de superficie irregular con sombra acústica compatible con la cortical femoral alterada ya descrita. En íntimo contacto con ella se observa una estructura redondeada, de contenido hipoeicoico y con estrecha relación con la vascularización regional sugestiva de lesión aneurismática (flecha roja). “L”: lateral; “F”: fémur.



Video 1. Secuencia de estudio ecográfico en plano transversal desde el aspecto caudal del fémur. La izquierda de la imagen corresponde a la zona lateral de la extremidad. A nivel lateral se visualiza una estructura de superficie irregular e hipereicoica con sombra acústica compatible con la cortical femoral alterada descrita. Estrechamente relacionada con ella se observa una estructura redondeada y de contenido hipoeicoico. Enlace para ver el video: <https://vimeo.com/1069544988>

no de ying-yang”) (Fig. 5, video 2).

Se tomó muestra mediante punción con aguja fina ecoguiada (Sterican 27G 40 mm, Bbraun, Barcelona) de las lesiones esplénicas, de la masa cervical tonsilar, del linfonodo retrofaríngeo derecho y de la lesión ósea del fémur derecho.

En la valoración citológica se comprobó que en tonsila, bazo y linfonodo las células presentaban morfología similar, con células epiteliales agrupadas, ovoides a redondas, con cantidades moderadas de citoplasma que, ocasionalmente, contenía vacuolas. Los núcleos eran redondos a ovoides, con moderada anisocitosis y anisocariosis. Estos hallazgos se consideraron compatibles con carcinoma (Fig. 6). Las citologías de la lesión ósea no fueron diagnósticas.

El diagnóstico en base a los hallazgos citológicos y de las técnicas de imagen fue de carcinoma tonsilar de-

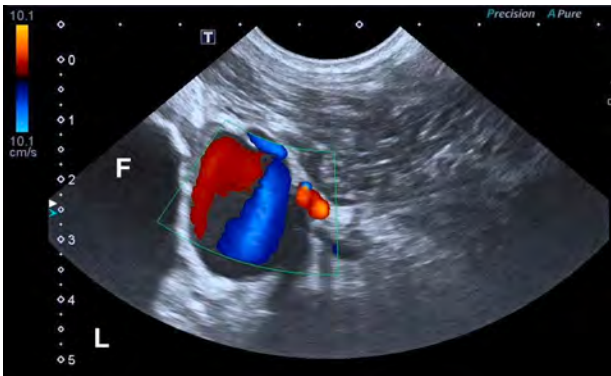


Figura 5. Imagen ecográfica en plano transversal con empleo de Doppler color en la región caudodistal de la diáfisis del fémur derecho. Se observa una estructura redondeada que produce un efecto de remolino en el Doppler color (signo “ying-yang”). “L”: lateral; “F”: fémur.



Video 2. Secuencia de estudio ecográfico en plano transversal. Al aplicar la herramienta del Doppler color sobre la estructura caudodistal a la diáfisis del fémur derecho, se observa que esta produce un efecto de remolino en el Doppler color (signo “ying-yang”). Enlace para ver el vídeo: <https://vimeo.com/1069545014>

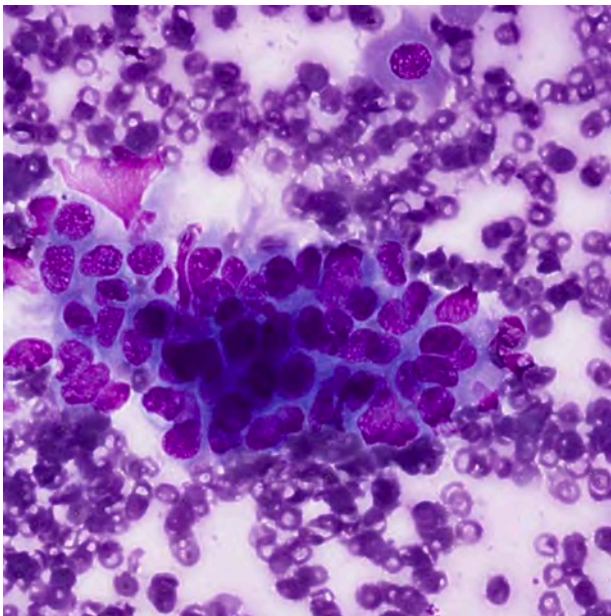


Figura 6. Muestra citológica obtenida mediante punción con aguja fina ecoguiada de la lesión tonsilar. Se observan células epiteliales agrupadas sobre un fondo basófilo con moderada anisocitosis y anisocariosis, hallazgos compatibles con carcinoma. Imagen microscópica con tinción Diff-Quik a 400 X.

recho con metástasis en al menos el linfonodo retrofaríngeo derecho, bazo y, muy probablemente, fémur derecho. La lesión vascular visualizada tanto en TC como con ecografía era compatible con un pseudoaneurisma venoso que afectaba a la vena femoral.

Se decidió iniciar tratamiento con toceranib fosfato (Palladia, Pfizer, Madrid) a 2,5 mg/kg los lunes, miércoles y viernes, tramadol (Tralieve, Dechra, Barcelona) a 4 mg/kg cada 12 h y meloxicam (Movalis, Boehringer, Sant Cugat del Vallès) a 0,1 mg/kg cada 24 h. En ese momento se consideró prioritario el tratamiento de la enfermedad oncológica del paciente, dejando el posible tratamiento de la lesión aneurismática para una segunda fase.

El paciente acudió a visita de control un mes después. Se revisó ecográficamente la lesión vascular de la zona femoral derecha. La estructura aneurismática no presentaba señal Doppler y su contenido no era anecoico, como en el estudio inicial, sino ecogénico (Fig. 7). Los vasos adyacentes a esta lesión eran econormales y con señal Doppler que indicaba permeabilidad. Estos cambios eran compatibles con trombosis en el presunto pseudoaneurisma.

En posteriores revisiones se constató que la evolución del paciente no era positiva, con apatía e hiporexia que no respondían a tratamiento. Se realizó una TC de seguimiento 3 meses después del diagnóstico inicial. Las lesiones metastásicas en hígado y bazo y las lesiones óseas visualizadas en el estudio previo habían aumentado en número y tamaño. Por ello, los tutores decidieron la eutanasia humanitaria del animal.

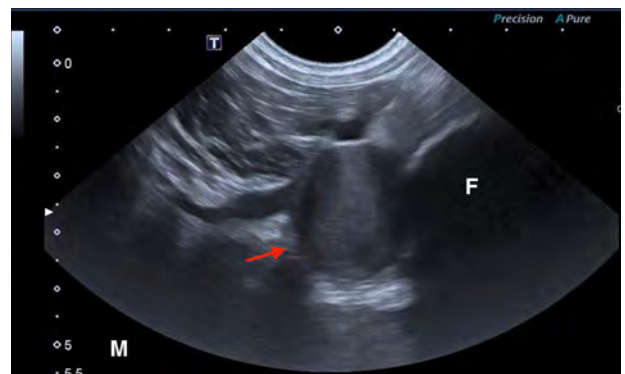


Figura 7. Imagen ecográfica en plano transversal de la región caudodistal del fémur derecho. A la derecha de la imagen se observa una estructura de superficie hiperecónica con sombra acústica que representa la cortical femoral. Se observa una lesión redondeada con contenido ecogénico (flecha roja) que contrasta con el contenido hipoeicoico de la vena femoral adyacente. Este hallazgo es compatible con trombosis de la estructura aneurismática visualizada en estudios anteriores. Estudio realizado 1 mes después de la primera ecografía. “M”: medial; “F”: fémur.

Discusión

Los aneurismas arteriales o venosos son hallazgos infrecuentes en medicina veterinaria. Se trata de di-

lataciones anormales de un segmento del vaso sanguíneo, afectando a sus tres capas (túnica íntima, túnica media y túnica adventicia). Pueden presentar dos morfologías: saculares (dilatación asimétrica de la pared vascular) y fusiformes (dilatación simétrica y concéntrica).¹

Los aneurismas se pueden clasificar en aneurismas verdaderos y pseudoaneurismas. Los aneurismas verdaderos son dilataciones de más del 50 % del diámetro del vaso en las que las capas se mantienen intactas, aunque con adelgazamiento de la pared vascular. Se originan debido a una debilidad congénita o adquirida en la pared del vaso. Los pseudoaneurismas son dilataciones de la pared vascular donde alguna de sus capas no está intacta. El defecto (llamado cuello del pseudoaneurisma) está en la túnica íntima o media, con la adventicia convertida en un hematoma encapsulado comunicado con el vaso.¹⁻³

Con ecografía se puede identificar un aneurisma como una estructura de contenido anecoico íntimamente relacionada con un vaso arterial o venoso.³ En los aneurismas de origen infeccioso, se describen paredes engrosadas e hiperecoicas.^{4,5} En nuestro caso, la pared de la lesión era fina. Mediante ecografía Doppler en el aneurisma se identifica una potente señal de color con un patrón en remolino que suele describirse como con forma de “ying-yang”.^{3,6}

Aunque la diferencia entre un aneurisma y un pseudoaneurisma es histopatológica, la identificación del cuello del aneurisma y el estudio del patrón de Doppler espectral permiten el diagnóstico del pseudoaneurisma. Con ecografía en 2D es difícil diferenciar un pseudoaneurisma venoso de uno arterial. Con Doppler pulsado en los pseudoaneurismas arteriales se observa flujo pulsado arterial y un espectro Doppler bidireccional de gran amplitud (llamado “to and fro”).⁶ La ecografía Doppler permite diferenciar la lesión de otras estructuras de aspecto similar en modo B, como estructuras quísticas o abscesos.²⁻³ En nuestro caso se diagnosticó el pseudoaneurisma mediante ecografía Doppler dúplex, pero no se realizó un estudio con Doppler pulsado que permitiera la diferenciación entre pseudoaneurisma arterial o venoso. La TC ayudó a clarificar que se trataba de un aneurisma venoso.

En TC, las lesiones aneurismáticas se visualizan en fases postcontraste como colecciones de contraste con forma redondeada y bien delimitada adyacentes a un vaso sanguíneo. Se pueden diferenciar de un sangrado activo, ya que el volumen de contraste acumulado no aumenta en fases postcontraste tardías.⁷ En el presente caso no se realizaron fases tardías, dado que la lesión aneurismática fue un hallazgo incidental, y la TC se realizó originalmente para el estadiaje de la enferme-

dad neoplásica que se sospechaba que sufría el paciente, para lo cual no se consideró necesaria la realización de dicha fase postcontraste adicional.

Las etiologías más frecuentes de los pseudoaneurismas (tanto arteriales como venosos) en medicina humana son los traumatismos y las lesiones yatrogénicas, por ejemplo secundarias a cateterizaciones vasculares.^{3,8,9} Se han descrito lesiones aneurismáticas afectando tanto vasos arteriales como venosos de la extremidad pelviana, especialmente a la vena poplítea, que pueden ser asintomáticos o provocar trombosis pulmonar y poner en peligro la vida del paciente.¹⁰

En veterinaria se han descrito casos de aneurismas y pseudoaneurismas arteriales y venosos de diversas etiologías. De origen congénito se pueden citar casos afectando a la vena yugular externa izquierda^{11,12} y derecha¹³ de forma solitaria o al conjunto de la vena yugular, maxilar y linguofacial,¹⁴ a la vena cava craneal,¹⁵ y al sistema portal tanto extrahepático como intrahepático,¹⁶ así como un caso de un paciente con una continuación de la vena cava caudal en la vena ázigos y presencia de un aneurisma.¹⁷ Algunos trabajos reportan lesiones aneurismáticas secundarias a procesos infecciosos como *Spirocerca lupi*,¹⁸ *Graphium* spp,¹⁹ *Candida* spp,²⁰ *Aspergillus* spp,⁴ y *Pythium* spp, entre otros. En el caso de la pitiosis, un 24 % de los pacientes de un estudio con 25 perros presentaban lesiones aneurismáticas arteriales, en todos los casos en arterias intraabdominales.⁵

Igual que en medicina humana, en veterinaria se han publicado casos con origen traumático y yatrogénico. Se ha descrito un caso de un cuerpo extraño vegetal migrante que lesiona una pared arterial;²¹ un caso de un pseudoaneurisma en la arteria radial de un gato causado por un mordisco de otro gato;²² un caso de un pseudoaneurisma en la arteria femoral de un perro de trabajo después de un traumatismo;²³ casos de gatos con sendos pseudoaneurismas en la arteria carótida después de una venopunción para una flebotomía,² para la administración de suero subcutáneo,²⁴ o después de una cirugía de osteotomía ventral de la bulla timpánica derecha,²⁵ y también una serie de cuatro pacientes caninos con historia de traumatismos orofaríngeos y con hallazgos en TC compatibles con la presencia de pseudoaneurismas arteriales.²⁶ Recientemente Grand (2024) ha descrito una serie de dos casos de aparición de pseudoaneurismas afectando a la arteria tibial craneal tras sendas cirugías de traumatología.²⁷

Los pseudoaneurismas pueden ser sintomáticos o asintomáticos. En medicina humana se considera una patología probablemente infradiagnosticada, ya que los casos asintomáticos con frecuencia no son investigados y pasan desapercibidos.^{8,9}

En la TC realizada a nuestro paciente se observaba edema subcutáneo en el aspecto distal de la extremidad afectada y dilatación de la arteria y vena poplíteas distalmente a la lesión, lo que sugeriría que la lesión aneurismática ocasionaba congestión distal de la vascularización de la extremidad.

Los pseudoaneurismas pueden sufrir trombosis de manera espontánea o complicarse con infecciones, compresión de estructuras adyacentes o rotura de la pared vascular. En humanos se recomienda tratar todos los aneurismas de tamaño mayor a 25 mm de diámetro.^{23,28} Los tratamientos incluyen reparación vascular, procedimientos endovasculares como embolización o colocación de un *stent*, compresión ecoguiada o inyección ecoguiada de trombina.²⁹

En nuestro caso se optó por aplazar el tratamiento de la lesión aneurismática, que se trombosó espontáneamente. Un estudio en pseudoaneurismas de la arteria radial en medicina humana reportó que los aneurismas de pequeño tamaño (menores de 3 cm de diámetro en dicho estudio) pueden trombosarse y resolverse con frecuencia de forma espontánea, tras una media de 27 días después del diagnóstico. En nuestro caso se

detectó la trombosis espontánea del aneurisma 30 días después del diagnóstico inicial.³⁰

En el caso presentado, teniendo en cuenta la cercanía de la lesión aneurismática a la zona de toma de biopsia en el fémur derecho, pensamos que probablemente se trate de un pseudoaneurisma venoso traumático que podría haber sido causado por una lesión vascular en la vena femoral producido en el momento de la realización de la biopsia ósea o debido a las alteraciones en la pared vascular provocadas por la lesión neoplásica.

Este caso clínico presenta algunas limitaciones. La principal es el hecho de no disponer de un estudio de TC o de ecografía de las extremidades pelvianas previo a la realización de la biopsia, lo que daría más certeza sobre el origen yatrogénico de la lesión aneurismática. Tampoco se dispone de confirmación histopatológica de la naturaleza de la lesión. Sin embargo, teniendo en cuenta la historia clínica, los hallazgos de las pruebas de diagnóstico por imagen y la revisión bibliográfica realizada, consideramos altamente probable que se tratase de un pseudoaneurisma de la vena femoral secundario a la realización de la biopsia ósea.

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.

Summary

The case of a canine patient with tonsillar carcinoma with very probable metastasis to the right femur is described, in which during the imaging tests performed to investigate his neoplastic disease, a pseudoaneurysm of the femoral vein was found, visualized by ultrasound and computed tomography (CT). Aneurysms and pseudoaneurysms are dilations of the vessels in which one of the layers of the wall is damaged. The most common etiologies are trauma and iatrogenic origin. These vascular lesions can be asymptomatic or compromise the patient's life. We suspect that the origin of this pseudoaneurysm is iatrogenic and was caused during a bone biopsy of an adjacent femoral lesion.

Bibliografía

- Lasheras JC. The Biomechanics of Arterial Aneurysms. *Annu Rev Fluid Mech* 2007; 39(1): 293-319.
- Townsell MY, Biller DS, Grauer GF. Carotid artery pseudoaneurysm in a cat. *J Feline Med Surg* 2012; 14(11): 819-821.
- Viduetsky A, Simon R, Ho B. Venous Pseudoaneurysms: Sonographic Presentation, Correlation with Other Diagnostic Imaging Techniques, and Supported by the Literature. *Journal of Diagnostic Medical Sonography* 2024; 40(4): 388-396.
- Morabito S, Specchi S, Auriemma E, et al. Computed tomographic and ultrasonographic findings of abdominal arterial pseudoaneurysms caused by systemic mycosis in dogs. *J Small Anim Pract* 2020; 61(5): 300-307.
- Hamlin AN, Locker S, Huguet E, et al. Computed tomographic characteristics of confirmed and presumed noncutaneous pythiosis in 25 dogs. *Vet Radiol Ultrasound* 2024; 65(2): 87-98.
- Mahmoud MZ. «To-and-fro» waveform in the diagnosis of arterial pseudoaneurysms. *World J Radiol* 2015; 7(5): 89-99.
- Cellina M, Gibelli D, Martinenghi C, Oliva G, Floridi C. CT angiography of lower extremities from anatomy to traumatic and nontraumatic lesions: a pictorial review. *Emerg Radiol* 2020; 27(4): 441-50.
- Lenartova M, Tak T. Iatrogenic Pseudoaneurysm of Femoral Artery: Case Report and Literature Review. *Clin Med Res* 2003; 1(3): 243-247.
- Stone PA, AbuRahma AF, Flaherty SK, Bates MC. Femoral Pseudoaneurysms. *Vasc Endovascular Surg* 2006; 40(2): 109-117.
- Narui S, Okabe T, Fujioka T, et al. Massive pulmonary thrombosis caused by a popliteal venous aneurysm: A case report. *J Cardiol Cases* 2023; 27(2): 60-62.
- Routh CE, Hagen RU, Else RW, Strachan FA, Yool DA. Congenital Venous Aneurysm of the left external jugular vein. *Vet Radiol Ultrasound* 2009;

50(5): 506-508.

12. Gardner L, Bayton W, Hughes J, *et al.* Unilateral external jugular vein aneurysm in a dog. *J Vet Cardiol* 2022; 41: 39-43.
13. Lefebvre M, Merveille AC, Rizza M, Heimann M and Claeys S. Congenital venous aneurysm of the right external jugular vein in a great dane. *Vet Rec Case Rep* 2016; 4: e000308.
14. Salmeri KR, Bellah JR, Ackerman N, Homer B. Unilateral congenital aneurysm of the jugular, linguofacial, and maxillary veins in a dog. *J Am Vet Med Assoc* 1991; 198(4): 651-654.
15. Lee ND, Danoff K, Etue S, Rush JE. Cranial vena cava aneurysm in a dog. *J Vet Cardiol* 2007; 9(1): 47-51.
16. Bertolini G, Caldin M. Computed tomography findings in portal vein aneurysm of dogs. *Vet J* 2012; 193(2): 475-480.
17. Lockwood AJ, Sinnott-Stutzman VB, Mouser PJ, Tsai SL. Azygos continuation of the caudal vena cava with segmental aneurysm, lung lobe torsion and pulmonary thromboembolism in a dog. *Clin Case Rep* 2018; 6(2): 363-369.
18. Van Der Merwe LL, Kirberger RM, Clift S, *et al.* Spirocerca lupi infection in the dog: A review. *Vet J* 2008; 176(3): 294-309.
19. Murata Y, Chambers JK, Uchida K, *et al.* Mycotic aneurysm caused by Graphium species in a dog. *J Vet Med Sci* 2015; 77(10): 1285-1288.
20. Gershenson RT, Melidone R, Sutherland-Smith J, Rogers CL. Abdominal aortic aneurysm associated with systemic fungal infection in a German shepherd dog. *J Am Anim Hosp Assoc* 2011; 47(1): 45-49.
21. Llabrés-Díaz FJ, Brissot H, Ibarrola P. Celiac Artery Pseudoaneurysm associated with a migrating grass awn. *Vet Radiol Ultrasound* 2010; 51(5): 508-511.
22. Hall JL, Lee KCL, Priestnall S, Lamb CR. Radial Artery Pseudoaneurysm in a Maine Coon Cat. *Vet Surg* 2011;40(7): 861-864.
23. Tikekar A, Milner H. Diagnosis and treatment of a suspected pseudoaneurysm of the femoral artery in a working police dog. *N Z Vet J* 2015; 63(2): 121-124.
24. Serman A, Dickerson V, Voges A, *et al.* Carotid pseudoaneurysm in a kitten after accidental puncture with a needle. *JFMS Open Rep* 2022; 8(2): 20551169221118554
25. Pfaff AW, Rozanski EA, Lynch AM. Massive haemorrhage associated with inadvertent incision of a suspected carotid artery pseudoaneurysm in a cat. *J Small Anim Pract* 2015; 56(12): 720-722.
26. Ramalho GNV, Dennison-Gibby S, Dancer S, *et al.* Computed tomographic features of suspected arterial pseudoaneurysm in the head and neck of four dogs. *Vet Radiol Ultrasound* 2024; 65(6): 786-792.
27. Grand JG. Delayed Life-Threatening Hemorrhage Caused by Cranial Tibial Artery Pseudoaneurysm in Two Dogs. *J Am Anim Hosp Assoc* 2024; 60(2): 74-80.
28. Corriere MA, Guzman RJ. True and False Aneurysms of the Femoral Artery. *Semin Vasc Surg* 2005; 18(4): 216-223.
29. Pezzullo JA, Dupuy DE, Cronan JJ. Percutaneous Injection of Thrombin for the Treatment of Pseudoaneurysms After Catheterization: An Alternative to Sonographically Guided Compression. *Am J Roentgenol* 2000; 175(4): 1035-1040.
30. Nieddu ME. Post-traumatic aneurysm of the radial artery: A case report. *J Ultrasound* 2012; 15(3): 174-175.



Transforming Lives

CUIDADO DIGESTIVO

PON LOS PROBLEMAS GASTROINTESTINALES PATAS ARRIBA EN TAN SOLO 24 HORAS



Hill's Prescription Diet GI Biome mostró resultados clínicos en gatos con estreñimiento o diarrea¹ y perros con diarrea² en tan solo 24 horas.

Disponibles tanto en formato seco como húmedo para perros y gatos.



Con la revolucionaria tecnología **ActivBiome+** GRACIAS A LA CIENCIA.

¹Wernimont, S. M., et al. Food with Specialised Dietary Fibre Sources Improves Clinical Outcomes in Adult Cats with Constipation or Diarrhoea (in a 2 Month Study). *FASEB J.* 2020; 34(1). Algunos gatos pueden necesitar un manejo multimodal. ²Fritsch, D. A., et al. Food with Novel Fibre Blend Improves Clinical Outcomes and Changes Gastrointestinal Microbiome Metabolism in Dogs (in a 2 Month Study). *J. Vet. Intern. Med.* 2019; 33(5): 2513.

¿Cuál es tu DIAGNÓSTICO?

N. Aguilar-Gallego

Hospital Veterinario de la Universidad Católica de Valencia. Avinguda de Pérez Galdós, 51. 46018 Patraix (Valencia).

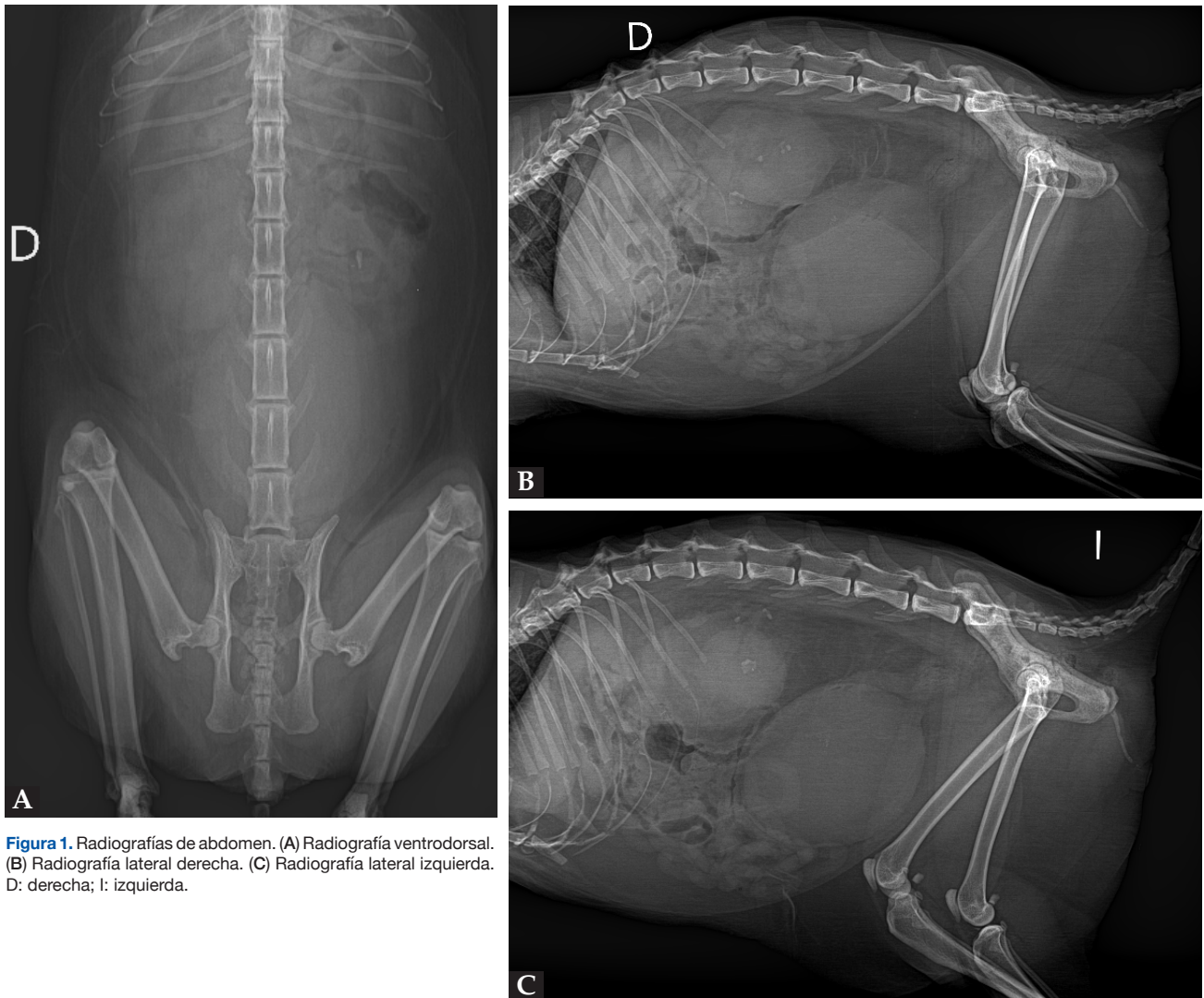


Figura 1. Radiografías de abdomen. (A) Radiografía ventrodorsal. (B) Radiografía lateral derecha. (C) Radiografía lateral izquierda. D: derecha; I: izquierda.

Historia

Siamés macho castrado de 6 años de edad que acudió al Servicio de Urgencias tras tres días de apatía, anorexia de dos días de evolución y dos vómitos espumosos. Los propietarios desconocían si había orinado recientemente, ya que convivía con más gatos.

El paciente acudió en estado de shock. Presentaba una condición corporal elevada (5/9) y la palpación abdominal era normal.

En la analítica aportada por su centro veterinario destacaba una azotemia grave [creatinina 7,57 mg/dl (rango normal: 0,7-2,00 mg/dl) y BUN >140 mg/dl (rango normal: 13-37 mg/dl)]. Se realizó una gasometría venosa donde se observó una acidosis metabólica.

Tras la estabilización del animal, se realizaron radiografías de tórax (compatibles con la normalidad) y de abdomen (Fig. 1).

Contacto: natagallegoo@me.com

Describe las anomalías encontradas

Establece los diagnósticos diferenciales de los hallazgos encontrados

¿Qué otras técnicas de diagnóstico realizarías para alcanzar un diagnóstico definitivo?

Describe las anomalías encontradas

Se observó distensión marcada de la vejiga de la orina con presencia de efecto masa, y desplazamiento craneal y ventral del paquete intestinal. En ambas proyecciones laterales (Figs. 2B y 2C) se visualizó la presencia de pequeñas estructuras de opacidad mineral, forma irregular y bordes mal definidos en la luz vesical. Además, en el interior de la uretra distal se apreció abundante cantidad de material mineral alcanzando una longitud de 2,8 cm. Se vio también un aumento moderado del tamaño del riñón derecho (3,5 veces L2) (Fig. 2A). En la proyección lateral izquierda (Fig. 2C), caudal y dorsal al riñón derecho, en retroperitoneo, se observaron varias estructuras de opacidad mineral, de pequeño tamaño (en torno a 2 y 5 mm), amorfas y de bordes bien definidos. El riñón derecho presentaba un

tamaño normal, con bordes irregulares y una estructura de opacidad mineral, redondeada, de bordes irregulares y 8,2 mm en pelvis renal.

Establece los diagnósticos diferenciales de los hallazgos encontrados

El conjunto de los hallazgos encontrados incluyó como principal diagnóstico diferencial una obstrucción uretral por presencia de abundante material mineral en la uretra distal, con distensión grave de la vejiga de la orina y pequeñas estructuras minerales en su interior compatibles con urolitos.

Por otro lado, la renomegalia derecha y la presencia de estructuras minerales en proyección de uréter derecho podrían corresponder a una hidronefrosis secundaria a una obstrucción ureteral por ureterolitos.

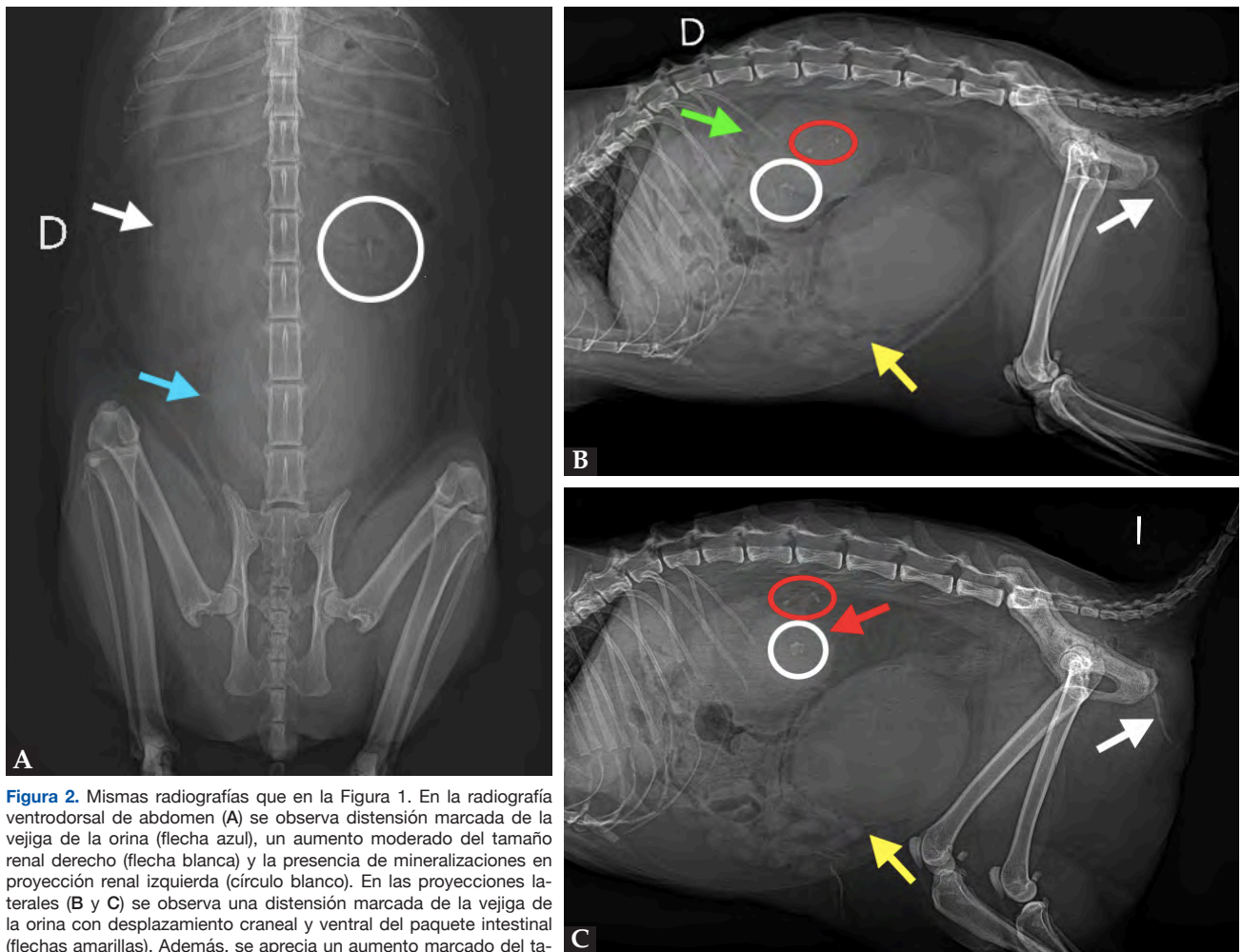


Figura 2. Mismas radiografías que en la Figura 1. En la radiografía ventrodorsal de abdomen (A) se observa distensión marcada de la vejiga de la orina (flecha azul), un aumento moderado del tamaño renal derecho (flecha blanca) y la presencia de mineralizaciones en proyección renal izquierda (círculo blanco). En las proyecciones laterales (B y C) se observa una distensión marcada de la vejiga de la orina con desplazamiento craneal y ventral del paquete intestinal (flechas amarillas). Además, se aprecia un aumento marcado del tamaño renal derecho (flecha verde) y mineralizaciones en proyección renal (círculos blancos) y ureteral (círculos rojos). El riñón izquierdo presenta bordes irregulares y tamaño dentro de la normalidad (flecha roja). La uretra distal contiene abundante material mineral en su interior (flechas blancas).

En el riñón izquierdo, los bordes irregulares y la presencia de mineralizaciones/ renolitos en su parénquima y pelvis renal fueron cambios sugestivos de nefritis intersticial crónica.

¿Qué otras técnicas de diagnóstico realizarías para alcanzar un diagnóstico definitivo?

En el caso descrito, se realizó una ecografía abdominal completa utilizando un ecógrafo Esaote MyLab™ X8VET (Esaote S.p.A, Génova) en la que se observó una renomegalia marcada del riñón derecho (6,52 cm) con dilatación de la pelvis renal (3,43 cm), así como destrucción de la morfología renal normal y contenido ecogénico de pequeño tamaño en suspensión (Figs. 3A y 3B).

El uréter proximal derecho se observaba dilatado (3,6 mm) y tortuoso justo craneal a una estructura hiperecoica, amorfa, de bordes mal definidos, de 4,2 x 2,4 mm de tamaño que generaba una fuerte sombra acústica distal (Fig. 3C). Posterior a esta estructura, persistía la distensión ureteral, así como otra estructura de características similares a la descrita previamente. Caudal a este último hallazgo, el uréter se perdía. El retroperitoneo adyacente se observaba engrosado y marcadamente aumentado de ecogenicidad.

Con respecto al riñón izquierdo, el parénquima renal se observaba hiperecoico, con pérdida marcada de diferenciación corticomedular y un tamaño renal

normal (3,7 cm); la pelvis renal se observó dilatada (0,85 cm) y en su interior se identificó una estructura hiperecoica, alargada, de 0,75 cm de longitud y bordes mal definidos que generaba una fuerte sombra acústica distal (Fig. 4A). El uréter izquierdo estaba ligeramente distendido (0,15 cm), con presencia de material ecogénico de pequeño tamaño en su interior, aparentemente no obstructivo, que no generaba sombra acústica distal.

La vejiga de la orina se observó marcadamente distendida, con presencia de ligera cantidad de contenido ecogénico en suspensión, sin identificar estructuras ecogénicas de mayor tamaño que generasen sombra acústica distal (Fig. 4B). La uretra valorable ecográficamente se observó dilatada (3 mm), sin evidenciar material ecogénico en dicho tramo y no pudiendo descartarlo en la porción distal no valorable (Fig. 4C). El peritoneo adyacente se encontraba hiperecoico, engrosado y con una leve cantidad de líquido libre tanto perivesical como retroperitoneal.

El diagnóstico presuntivo fue compatible con obstrucción ureteral derecha por ureterolitos con hidronefrosis secundaria, así como obstrucción uretral concomitante por abundante material mineral en uretra distal (identificado radiológicamente). El renolito del riñón izquierdo no parecía obstructivo en el momento del estudio, aunque no se podía descartar completamente. Los cambios degenerativos identificados en



Figura 3. (A) Imagen ecográfica del riñón derecho en corte sagital en la que se observa dilatación de la pelvis renal con contenido ecogénico en suspensión y una marcada renomegalia asociada. (B) Imagen ecográfica de un corte transversal del riñón derecho en el que se observa una dilatación severa de la pelvis renal. (C) Imagen ecográfica del uréter derecho dilatado (flecha azul) y tortuoso justo craneal a un ureterolito obstructivo (flecha amarilla).

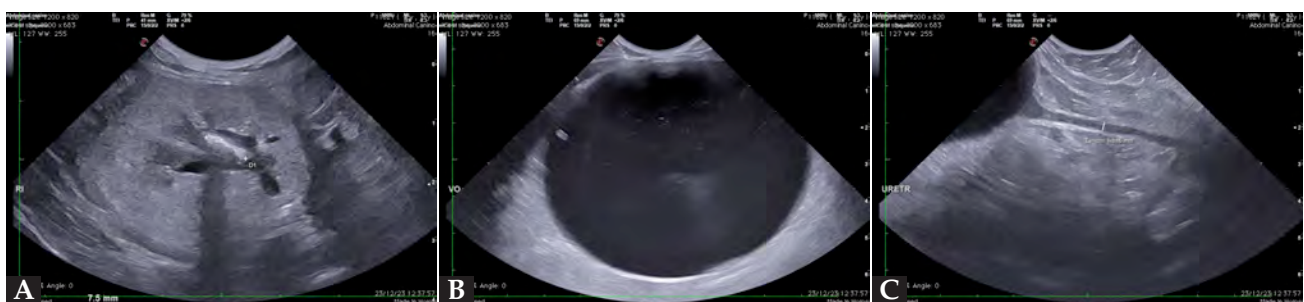


Figura 4. (A) Imagen ecográfica del riñón izquierdo en corte transversal en la que se observa un aumento marcado de la ecogenicidad del parénquima renal, con pérdida de diferenciación corticomedular y la presencia de un renolito de 7,5 mm (entre cursores), que genera sombra acústica distal. (B) Imagen ecográfica de la vejiga de la orina severamente distendida con material ecogénico de pequeño tamaño en suspensión. (C) Imagen ecográfica de la uretra proximal en corte longitudinal con una dilatación de casi 2 mm.

el riñón izquierdo fueron compatibles con nefritis intersticial crónica como diagnóstico más probable.

Comentario

La ecografía es la modalidad diagnóstica de elección para la mayoría de desórdenes que afectan al tracto urinario, aportando información de gran utilidad en el diagnóstico y seguimiento de patologías como la obstrucción ureteral combinada con la radiografía.¹⁻⁵ La sensibilidad ecográfica para la detección de ureterolitos es del 77 %, y puede alcanzar el 90 % si se combina con radiografía.^{1,2} La TC (tomografía computarizada) puede ser de gran utilidad para la detección de ureterolitos no identificados en las técnicas mencionadas previamente.^{2,4} En el caso de los gatos, las obstrucciones ureterales pueden ser secundarias a la presencia de ureterolitos, estrechamientos congénitos ureterales, restos de debris inflamatorios, coágulos o ligaduras ureterales iatrogénicas, entre otros.^{1,2} Múltiples estudios han documentado que los ureterolitos son la causa más común de la obstrucción ureteral felina, siendo los de oxalato cálcico, a su vez, los ureterolitos más comunes.^{1,4}

Con respecto a los hallazgos ecográficos descritos en las obstrucciones ureterales, cabe destacar renomegalia ipsilateral, dilatación pélvica y/o ureteral y líquido libre perinéfrico.³ El término pielectasia se emplea para describir una dilatación de media a moderada, no obstructiva, de la pelvis renal.¹

Una pielectasia mayor o igual a 3,5 mm debe ser considerada potencialmente anormal y ser investigada. Si la pielectasia alcanza o excede los 13 mm de diámetro, es indicativa de obstrucción ureteral.¹⁻³ En cuanto al hidroureter, ecográficamente se identifican como estructuras tubulares tortuosas que transcurren desde la pelvis renal a la vejiga de la orina. Cuando la obstrucción ureteral es completa, la dilatación termina de forma abrupta justo a nivel del ureterolito.¹ De forma secundaria podemos observar un aumento de ecogenicidad de la grasa periureteral, así como efusión peritoneal asociada.^{1,2}

La dilatación ureteral o hidroureter proximal se observa también con frecuencia en gatos con pielonefritis (46,2 %),¹ por lo que la pielografía anterógrada puede ser de utilidad para detectar defectos de llenado en pelvis renal y uréteres, así como identificar obstrucciones parciales o completas cuando la ecografía no resulta concluyente.^{2,4}

Por otro lado, la obstrucción uretral es una patología que conlleva un elevado riesgo para la vida de los gatos con enfermedad del tracto urinario inferior.⁵ Los hallazgos ecográficos más comunes son: sedimento urinario, engrosamiento de la pared de la vejiga, efusión pericística y ecos en suspensión. En riñones y uréteres, podemos observar pielectasia, renomegalia, efusión perirrenal, aumento de ecogenicidad de la grasa perirrenal y dilatación ureteral.⁵ La efusión perirrenal se ha asociado a hiperkalemia severa.^{1,5}

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.

Bibliografía

1. Griffin S: Feline abdominal ultrasonography: What's normal? What's abnormal?. *J Feline Med Surg* 2020; 22: 847-865.
2. D. L. Clarke: Feline ureteral obstructions Part 1: medical management. *J Small Anim Pract* 2018; 59(6): 324-333.
3. Lamb C, Cortellini S, Halfacree Z: Ultrasonography in the diagnosis and management of cats with ureteral obstruction. *J Feline Med Surg* 2018; 20(1): 15-22.
4. Kyles A, Hardie E, Wooden B, et. al: Clinical, clinicopathologic, radiographic, and ultrasonographic abnormalities in cats with urteral calculi: 163 cases (1884-2002). *J Am Vet Med Assoc* 2005; 226(6): 932-936.
5. Nevins J, Mai W, Thomas E: Associations between ultrasound and clinical findings in 87 cats with urethral obstruction. *Vet Radiol Ultrasound* 2015; 56(4): 439-447.

PHOVIA



REGENERACIÓN CUTÁNEA DE LESIONES Y HERIDAS HASTA EN LA MITAD DE TIEMPO

PHOVIA™ es energía lumínica FLE*, un sistema no invasivo y único. Con la energía de la luz, ayudas a acelerar la reparación de lesiones cutáneas y heridas de tus pacientes de manera rápida y con menos medicación.

Más información en www.phovia.es



- 1: Marchegiani A, Spaterna A, Cerquetella M. Current Applications and Future Perspectives of Fluorescence Light Energy Biomodulation in Veterinary Medicine. Vet Sci. 2021 Jan 25;8(2):20.
- 2: Marchegiani A, Spaterna A, Fruganti A, Cerquetella M. Exploring fluorescent light energy as management option for canine superficial bacterial folliculitis. Front Vet Sci. 2023 Jun 2;10:1155105.
- 3: Marchegiani A, Spaterna A, Cerquetella M, Tambella AM, Fruganti A, Paterson S. Fluorescence biomodulation in the management of canine interdigital pyoderma cases: a prospective, single-blinded, randomized and controlled clinical study. Vet Dermatol. 2019 Oct;30(5):371.

*FLE: fluorescent light energy



www.vetoquinol.es

NUEVO

affinity

ADVANCE
VETERINARY DIETS

ATOPIC

AYUDA A REDUCIR EL PICOR EN 4 SEMANAS



RESTAURA LA BARRERA CUTÁNEA



CONTROL DE BROTOS ATÓPICOS



ELABORADO CON PROTEÍNAS NOVELES: TRUCHA Y CONEJO

ESTUDIO CLÍNICO CON 25 PERROS DIAGNOSTICADOS DE DAC

Clinicamente probado, consigue una reducción significativa del prurito y de la gravedad de las lesiones, así como una reducción de la dosis de cortisona administrada.

CLÍNICAMENTE PROBADO

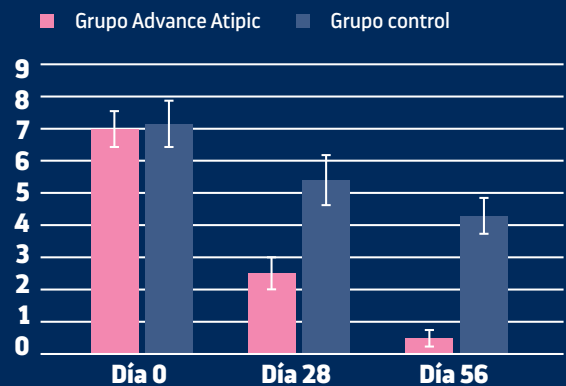


Día 0. Lesiones perioculares en un Bichón Maltés de 2 años de edad.



Día 56. Después de 56 días de estudio alimentado con Advance Atopic, se aprecia una mejora significativa de las lesiones.

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE PRURITO A DÍAS 0, 28 Y 56



Estudio clínico disponible en vetsandclinics.es
Descubre los resultados reales en advance.es. Tel. 900 800 01

**vets
&clinics**

EL ESPACIO DIGITAL DE REFERENCIA PARA LOS VETERINARIOS

Galería de imágenes – Dermatología

Problemas foliculares en el perro

I. Carrasco Rivero

LV – PhD – Acreditado en Dermatología por AVEPA

Anicura Glòries Hospital Veterinari. c/ Bailén, 28. 08010 Barcelona.

Introducción

La presencia de pelo es una característica que hace únicos a los mamíferos. El folículo piloso es un órgano altamente complejo y especializado, en el que se distinguen componentes epiteliales, mesenquimales y neuroectodérmicos, estrechamente relacionados entre ellos.

Generalmente hablamos de unidad pilosebácea para referirnos a la estructura formada por el folículo del pelo y las estructuras anejas, como son las glándulas sebáceas y apocrinas, y el músculo piloerector. La homeostasia de la unidad pilosebácea depende de un buen funcionamiento de todos sus componentes.

Los folículos presentan una alternancia continua de periodos de actividad y de reposo, condicionados de

manera compleja por múltiples factores externos (p. ej., horas de luz) e internos (p. ej., múltiples hormonas); esta secuencia de fases recibe el nombre de ciclo folicular y cabe destacar algunas como la fase de anagén (crecimiento activo) o telogén (fase de inactividad). La renovación del pelo en el perro se produce en un patrón de mosaico, lo que quiere decir que folículos vecinos están en diferentes fases del ciclo, evitando así que todos caigan a la vez de forma masiva.

Cualquier alteración que se produzca durante la compleja morfogénesis embrionaria del folículo o en las diferentes fases del ciclo folicular, así como diversas situaciones inflamatorias del folículo o de los órganos anejos, darán lugar a la pérdida o malformación del tallo piloso.



Figura 1. Alopecia X en un pomerania. La alopecia X es una enfermedad no inflamatoria, progresiva, que afecta a tronco y respeta cabeza y región distal de las extremidades, que aparece como consecuencia de una parada en el ciclo folicular. Se ha descrito principalmente en razas de pelo lanoso como el pomerania y existe una influencia genética en la enfermedad. El cuadro clínico puede desarrollarse ya desde edades tempranas y es más común en machos que en hembras. Es fundamental descartar enfermedades hormonales que puedan dar lugar a secuestros foliculares con una presentación clínica e histopatológica similar, como el hipotiroidismo. Se han propuesto diversas terapias, como el uso de melatonina, o tratamientos hormonales, como la deslorelina.



Figura 2. Linfoma epiteliotrópico canino. El linfoma cutáneo es una neoplasia relativamente poco frecuente en el perro. Generalmente, se reconocen dos tipos, el linfoma cutáneo no epiteliotrópico y el epiteliotrópico, siendo este último el más común en el perro. En la forma epiteliotrópica, el infiltrado de células neoplásicas tiene tropismo por epitelios (epidermis, epitelio folicular y glándulas sudoríparas), dando lugar a un cuadro de prurito, eritema, descamación y alopecia. Principalmente en etapas tempranas de la enfermedad, el aspecto clínico puede recordar a cuadros de foliculitis bacterianas o fúngicas, por lo que el estudio citológico e histopatológico es fundamental en estos casos, ya que el abordaje terapéutico y el pronóstico son radicalmente diferentes.



Figura 3. Displasia folicular ligada al color negro. La transmisión del pigmento desde los melanocitos a los queratinocitos del epitelio folicular y tallo piloso es un proceso complejo en el que están implicados múltiples factores. Las modificaciones en alguno de ellos dan lugar a cuadros de displasias foliculares, como es el caso de las alteraciones en la melanofilina, fundamental para una correcta función de los melanosomas. En muchos casos estas alteraciones están condicionadas genéticamente, con una herencia autosómica recesiva. Como la transmisión del pigmento no se hace adecuadamente, se acumulan grandes agregados de melanina en el tallo piloso, que acaba deformándolo y haciéndolo inviable. Es curioso ver cómo los perros afectados conservan el pelo blanco intacto, como se observa en la imagen.



Figura 4. Alopecia multifocal como consecuencia de una foliculitis bacteriana en un perro alérgico. Los cuadros de alopecia multifocal en el perro son comunes en la clínica dermatológica diaria, y las principales causas son los procesos inflamatorios/infecciosos del folículo. Así, el diagnóstico diferencial inicial que debemos tener en mente en todos los casos de alopecia multifocal en el perro son las foliculitis de origen bacteriano, fúngico o secundarias al sobrecrecimiento de *Demodex* spp. En todas ellas, el cuadro clínico es similar y fácilmente confundible (alopecia circular con dermatosis descamativa de gravedad variable (collarete epidérmico)), por lo que el diagnóstico pasa por realizar pruebas laboratoriales específicas, como citología (foliculitis bacteriana), examen microscópico del pelo (demodicosis) o cultivo fúngico (dermatofitosis).



Figura 5. Alopecia no inflamatoria como consecuencia de una dermatopatía isquémica. Una correcta irrigación sanguínea del folículo es fundamental para su buen funcionamiento. Aquellos procesos en los que el aporte sanguíneo y, por tanto, de nutrientes y oxígeno sea inadecuado darán lugar a la parada del ciclo folicular y la posterior atrofia del folículo. Como puede verse en la imagen, en pacientes con vasculitis/vasculopatías secundarias al depósito de inmunocomplejos durante el curso de enfermedades infecciosas como la leishmaniosis, es común observar alopecias cicatriciales, con hiperpigmentación, no inflamatorias desde un punto de vista clínico. Es habitual que se encuentren afectados la cabeza y los extremos corporales, como la punta de las orejas.



Figura 6. Adenitis sebácea granulomatosa idiopática. Se trata de una enfermedad poco frecuente, en la que se produce un ataque inflamatorio/autoinmunitario contra las glándulas sebáceas, que acaba produciendo su destrucción. Al no haber secreción glandular es común observar descamación y seborrea folicular, dando lugar a cilindros foliculares. Se pierde la estabilidad funcional de la unidad pilosebácea, lo que conlleva también una disminución en la cantidad y la calidad del pelo. El cuadro clínico depende de la raza y el tipo de pelo, pero en algunos pacientes podemos observar áreas anulares de alopecia que pueden recordar a las lesiones clásicas de dermatofitosis o foliculitis bacteriana, como se puede observar en la imagen.

EURICAN®

L4

NUEVA

La última generación de protección contra la leptospirosis.



✓ INNOVACIÓN COMPLETADA



5 PROPORCIONA RESPUESTA INMUNITARIA FRENTE A **SEROVARIEDADES***

Ahora también frente a *L. Australis*.

6 CRITERIOS DE PROTECCIÓN QUE DEMUESTRAN UNA EFICACIA ÚNICA

- Mortalidad
- Infección
- Colonización renal
- Signos clínicos
- Excreción urinaria
- Lesiones renales



ÚNICA VACUNA QUE **PREVIENE LA MORTALIDAD Y PROTEGE FRENTE A LA COLONIZACIÓN Y LESIONES RENALES IRREVERSIBLES.**



Boehringer Ingelheim

**L. Canicola* serovariedad *Canicola*, *L. Icterohaemorrhagiae* serovariedad *Icterohaemorrhagiae*, *L. Grippityphosa* serovariedad *Grippityphosa*, *L. Australis* serovariedad *Bratislava* y *L. Icterohaemorrhagiae* serovariedad *Copenhageni*. La duración de la inmunidad para la serovariedad *Copenhageni* no se ha establecido.

Eurican® L4 suspensión inyectable. **Composición:** Una dosis (1 ml) de suspensión contiene: *Leptospira interrogans* inactivada, serogrupo y serovariedad *Canicola*, cepa 16070; *Leptospira interrogans* inactivada, serogrupo y serovariedad *Icterohaemorrhagiae*, cepa 16069; *Leptospira interrogans* inactivada, serogrupo y serovariedad *Grippityphosa*, cepa *Grippto Mal 1540*; *Leptospira interrogans* inactivada, serogrupo *Australis* y serovariedad *Bratislava*, cepa 16785. **Especies de destino:** Perros. **Indicaciones:** Inmunización activa de perros para prevenir o reducir la mortalidad, los signos clínicos, la infección, la excreción bacteriana, la colonización renal y las lesiones renales causadas por *Leptospira interrogans* serogrupo *Icterohaemorrhagiae* serovariedad *Icterohaemorrhagiae*, *Leptospira interrogans* serogrupo *Canicola* serovariedad *Canicola*, *Leptospira kirschneri* serogrupo *Grippityphosa* serovariedad *Grippityphosa*, *Leptospira interrogans* serogrupo *Australis* serovariedad *Bratislava*. **Gestación y lactancia:** Para la cepa *Leptospira Australis* no se dispone de datos de seguridad en perras gestantes. **Acontecimientos adversos:** Muy frecuentemente se observa hinchazón (<6 cm) en el lugar de inyección, prurito, calor y dolor en el punto de inyección. Frecuentemente también puede observarse de forma transitoria letargia, anorexia y vómitos. Infrecuentemente se observan diarrea, temblor muscular, vocalización, hipertermia (máximo 39,8 °C) taquicardia y taquipnea. En raras ocasiones aparecen reacciones de hipersensibilidad (edema facial, choque anafiláctico, urticaria). **Posología:** Si se utiliza sola, una dosis de 1 ml por vía subcutánea. Cuando se utilice como diluyente de Eurican® DAP o Eurican® DAPPi / Eurican® DHPPi, reconstituir el liofilizado con la suspensión inyectable. **Primovacunación:** Dos inyecciones separadas por 4 semanas, a partir de las 7 semanas de edad. **Revacunación:** Administrar una dosis 12 meses después de la primovacunación. **Conservación:** Conservar y transportar refrigerado (entre 2 °C y 8 °C). No congelar. Proteger de la luz. **Nº autorización:** EU/2/23/293/001. **Presentación:** Caja con 10 viales de suspensión (1 ml). **Titular:** Boehringer Ingelheim Vetmedica GmbH. **Medicamento sujeto a prescripción veterinaria. Administración exclusiva por el veterinario. En caso de duda consulte a su veterinario.**



Herramienta diagnóstica para la leptospirosis canina

basada en el consenso ACVIM 2023

«Todos los perros deben considerarse en riesgo de contraer leptospirosis, independientemente de su perfil general, región geográfica o estilo de vida. Un historial de exposición potencial (como caza, contacto con otras especies animales o fuentes de agua) debe aumentar la sospecha».

Paso 1: Evaluación de los dos criterios clínicos principales



Criterio n° 1: signos clínicos

Durante las dos últimas semanas, ha desarrollado nuevos signos de enfermedad sistémica (fiebre, letargia, PU/PD, anorexia) con o sin otros signos clínicos sugestivos de leptospirosis, tales como:

- Gastrointestinales** (vómitos, diarrea, dolor abdominal)
- Pulmonares** (taquipnea, tos, hemoptisis)
- Oculares** (uveítis, conjuntivitis, inyección escleral, hemorragias puntiformes retinianas)
- Daño renal agudo** (oliguria/anuria)
- Ictericia**
- Hemorragias** (equimosis, petequias, epistaxis, hematuria, melena, hematemesis)



Criterio n°2: anomalías clinicopatológicas

¿Están presentes dos o más de las siguientes anomalías clinicopatológicas?

Pruebas hematológicas y bioquímicas de sangre:

- Leucocitosis con neutrofilia
- Trombocitopenia
- Anomalías compatibles con daño renal agudo (ej. isostenuria + aumento de creatinina sérica y/o SDMA)
- Anomalías compatibles con hepatopatía colestásica y/o pancreatitis
- Aumento de la CK

Urianálisis

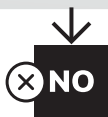
- Glucosuria a pesar de normoglucemia
- Sedimento urinario activo (piuria o cilindros granulares)

Diagnóstico por imagen

- Hallazgos radiográficos compatibles con síndrome de hemorragia pulmonar
- Hallazgos ecográficos abdominales compatibles con leptospirosis (alteraciones pancreáticas, cortezas renales hiperecogénicas, líquido perirrenal)

Pruebas de función cardíaca

- Evidencia de arritmias en ECG o aumento de la troponina sérica



Leptospirosis poco probable

SÍ



Paso 2: Pruebas diagnósticas específicas de laboratorio



Consejos prácticos para la recolección de muestras

PCR: ≥0,5 ml de sangre total (en tubos EDTA) y ≥4 ml de orina. Las muestras deben recolectarse antes de administrarse antibióticos.
MAT: ≥0,5 ml de suero o plasma.

- Se recomienda combinar pruebas serológicas (detección de anticuerpos) y PCR (en orina y sangre) para optimizar el diagnóstico.
- Prueba serológica de referencia: identificar la seroconversión mediante MAT evaluando 2 muestras, recolectadas en un intervalo de 7 a 14 días.

Test rápido (detecta anticuerpos IgM contra *Leptospira* en la fase aguda de la enfermedad): positivo.
PCR en orina: resultados positivos.
MAT: título ≥800 en ≥1 muestras de suero.

PCR en sangre: resultados positivos.
MAT: aumento de cuatro veces o más en el título de *Leptospira* en un mismo laboratorio.
Cultivo: aislamiento de *Leptospira* en un laboratorio de referencia en *Leptospira*.

CASO PROBABLE

Las pruebas de laboratorio sugieren la presencia de leptospirosis

LEPTOSPIROSIS CONFIRMADA



Falsos positivos y falsos negativos

Test rápidos y MAT:

Falsos negativos: test realizado antes de la producción de anticuerpos. **Falsos positivos:** exposición subclínica o vacunación reciente.

PCR:

Falsos negativos: eliminación urinaria intermitente, baja carga bacteriana o terapia antibiótica en el momento de la recolección de la muestra.

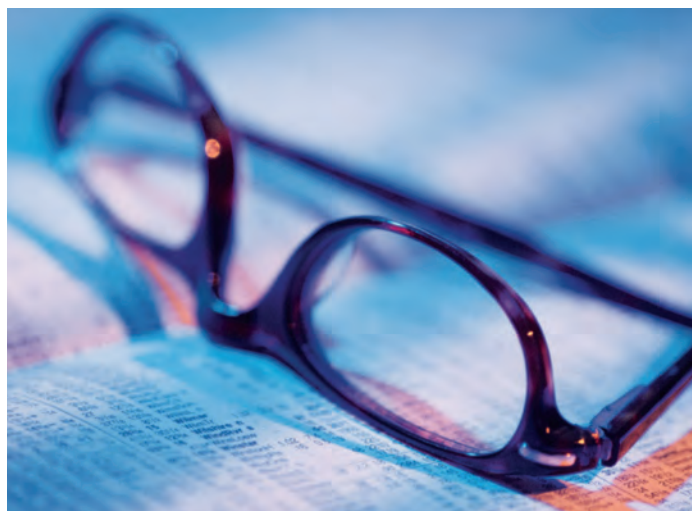


Precauciones

- La transmisión de leptospirosis entre perros enfermos y humanos es rara, pero se deben tomar precauciones durante las primeras 48 horas de terapia antibiótica (doxiciclina o ampicilina) ante un caso sospechoso de leptospirosis.
- Informar a todo el personal que puede estar en contacto con el perro.
- Evitar el contacto con mujeres embarazadas o personas inmunocomprometidas.
- Usar guantes, bata desechable y protección ocular.
- Realizar un lavado de manos antes y después de manipular al perro y tras quitarse los guantes.
- Manejar con cuidado las agujas para evitar lesiones por objetos punzantes.

Sección patrocinada por  Dechra
Veterinary Products

JOURNAL CLUB
AVEPA 



CHARACTERIZATION OF BLUE-GREEN BLOOD LEUKOCYTE INCLUSIONS AND ACCOMPANYING CLINICAL, HEMATOLOGIC, AND SERUM BIOCHEMICAL CHANGES IN DOGS

Autores: Sebastian. K.N., Lucidi C.A., Scott M.A.

Revista: Veterinary Clinical Pathology

Año: 2024

Número: 53(2); 168-178

Artículo recomendado y traducido por Esther Torrent, Editora Asociada en la especialidad de Patología Clínica.

Tipo de estudio

Prospectivo y retrospectivo.

Objetivos del estudio

Describir las alteraciones clinicopatológicas, el diagnóstico y la evolución de perros con inclusiones verde-azuladas en neutrófilos y monocitos. Determinar si estas inclusiones tienen las características de lipofuscina.

Diseño y resultados principales

Durante un año se valoraron frotis sanguíneos de perros en busca de neutrófilos y/o monocitos con inclusiones de color verde-azulado similares a la lipofuscina. Se detectaron siete pacientes, todos ellos con datos clinicopatológicos con evidencia de daño hepatocelular. Para conseguir casos adicionales, posteriormente se revisaron de forma retrospectiva 97 frotis sanguíneos disponibles de perros con diagnóstico de daño hepatocelular, detectándose

inclusiones similares en cuatro casos.

Las inclusiones variaron de gránulos finos e individuales a clústeres de mayor tamaño, con color verde-azulado en las tinciones de Wright-Giemsa. En todos los casos se observaron en los neutrófilos (con un rango variable, con un máximo de un 3% de neutrófilos con inclusiones); y en cuatro perros, también ocasionalmente en monocitos.

Las inclusiones fueron negativas para la detección de hierro en las tinciones de azul de Prusia. Mostraron autofluorescencia tras la excitación a tres rangos de longitud de onda diferentes, con resultados similares a controles con hepatocitos con lipofuscina.

Todos los perros con inclusiones presentaron aumentos de la actividad sérica de la alanina aminotransferasa (ALT), aspartato aminotransferasa (ALT) y fosfatasa alcalina (FA), y 10/11 aumento de la concentración de bilirrubina directa. Un 82% de los casos tenían de leve a marcada leucocitosis, con neutrofilia y desviación a la izquierda.

Ocho de los 11 perros se diagnosticaron de varias enfermedades hepáticas, mientras que los otros tres tenían otras patologías que podrían haber ocasionado un daño hepático secundario. En cinco pacientes se detectó pancreatitis. Todos los perros recibieron tratamiento de soporte.

El 73% se eutanasiaron o murieron dentro de los 7 días tras la admisión.

No se encontró una asociación entre la cantidad de leucocitos con gránulos y el aumento de la actividad de la ALT o la evolución de los casos.

Conclusión /Discusión

El estudio demuestra que estas inclusiones de color verde-azulado encontradas en monocitos y neutrófilos representan lipofuscina, lo que puede reflejar un daño hepatocelular agudo y grave. Estos resultados son similares a otros estudios de humana en los que estas inclusiones se asociaron a necrosis hepática. En perros pueden verse en varios desórdenes y, aunque pueden ir asociadas a un pronóstico grave, no necesariamente implican la muerte del paciente. Dado que su prevalencia es baja, puede existir un daño hepatocelular grave sin que se detecten. Informar de estas inclusiones puede tener utilidad clínica, ya que señalan la posibilidad de una enfermedad hepatocelular grave y pueden ayudar en el manejo apropiado del caso.

Grado de medicina basado en la evidencia

Evidencia de grado III obtenida de un estudio retrospectivo.

ASSOCIATION OF FRACTURE GAP WITH IMPLANT FAILURE IN RADIUS AND ULNA FRACTURES IN TOY BREED DOGS-A MULTICENTER RETROSPECTIVE COHORT STUDY

Autores: Korchek K. A., S. Y., Chou P.-Y., Kapatkin A. S., Hayashi K.

Revista: *Veterinary Surgery*.

Año: 2024

Número: Feb 2025, Volumen 54,

Número 2

<https://doi.org/10.1111/vsu.14179>

Artículo recomendado y traducido por Alberto Ginés, Editor Asociado en la especialidad de Traumatología

Tipo de estudio

Estudio clínico retrospectivo.

Introducción

Las fracturas de radio y cubito son comunes en perros de razas toy (muy pequeñas) y muchas de ellas ocurren con un trauma mínimo. Suelen darse en el tercio distal del antebrazo, siendo fracturas transversas simple u oblicuas cortas.

En estas razas toy, la incidencia de unión retardada o no-unión es alta debido a la inestabilidad inherente a este tipo de fracturas, una vascularización pobre con una disminución de la vascularización intraósea y baja cobertura tisular. Por todo ello, el tratamiento de elección es la estabilización quirúrgica, y más comúnmente, la fijación con placa en la cara craneal del radio. Por otra parte, debido al pequeño tamaño del radio en estas razas toy, las placas que se pueden usar son finas y estrechas, que quizás puedan dar lugar a un peor comportamiento biomecánico con la presencia de un espacio en el foco de la fractura, y posiblemente, más aún, cuando dicho espacio está en la cortical caudal del foco de fractura.

Objetivo del estudio

El objetivo de este estudio es estudiar si la presencia de un espacio en el foco de fractura puede ser un factor de riesgo en el fallo de los implantes.

Diseño y resultados principales

Para la realización de este estudio se realizó una revisión bibliográfica en cuatro hospitales universitarios de Estados Uni-

dos, incluyendo las fracturas de radio y cubito en perros de raza toy ($\leq 3,5$ kg), con fracturas simples transversas (con hasta 30 grados de oblicuidad de la línea de fractura), tratados con placa colocada en la cara craneal del radio.

Se tomaron en cuenta diferentes variables, tales como el tipo de placa utilizada, el grosor y la cantidad de agujeros sin tornillo en cada placa, y el uso de vendajes postoperatorios, entre otras. La revisión de las radiografías postoperatorias las realizó uno de los cirujanos, y se anotó la presencia o no de espacio en el foco de fractura, principalmente en la cortical caudal del radio.

Se revisaron radiografías de seguimiento para definir la presencia de osificación, si había o no fallo del implante y el modo del fallo. Las complicaciones se clasificaron como mayores (si requerían cirugía o tratamiento médico) y menores (las que no requerían tratamiento quirúrgico o médico).

Un total de 139 fracturas cumplían los criterios de inclusión durante los 14 años que se revisaron. Un 89% tenían la fractura de radio localizada en el tercio distal y un 11% en la diáfisis media. De las placas utilizadas, un 36% eran placas que permitían realizar compresión inter-fragmentaria, 23% placas utilizadas solo con tornillos de bloqueo y un 41% de placas con agujeros redondos.

Un 54% de los casos tenían una reducción anatómica y en un 46% presentaban un espacio en el foco de la fractura en la cortical caudal del radio.

Se observó fallo de los implantes antes de la consolidación ósea en un 14% de los casos (11/139), siendo la gran mayoría casos (10/11) en los que había espacio en el foco de fractura en la cortical caudal del radio.

Se encontró una relación entre el fallo de los implantes y la presencia de un espacio en la cortical caudal del radio, al igual que una relación con el uso de vendajes prolongados (>1 semana) y complicaciones mayores y menores relacionadas con la piel, osteopenia y osteomielitis. De igual modo, la ausencia de vendaje postopera-

torio en casos con presencia de espacio en la cortical caudal, aumentaba el riesgo de fallo de implantes.

Discusión/Conclusiones

Los resultados de este estudio demuestran que la presencia de un espacio en la línea de fractura en la cortical caudal del radio está relacionada significativamente con el riesgo de fallo de implantes. Ajustando las distintas variables evaluadas en este estudio, los perros con espacio en la cortical caudal del radio en las radiografías postoperatorias tienen 23 veces más probabilidades de tener fallo de los implantes comparados con los perros en los que no existe espacio después de la cirugía.

Existe controversia con el uso de vendajes postoperatorios; no obstante, este estudio demuestra que la ausencia de un vendaje postoperatorio amplifica el efecto del espacio en la cortical caudal del radio, aumentando las posibilidades de fallo de los implantes. De igual modo, los resultados de esta investigación indican que el beneficio del uso de vendajes es muy limitado cuando existe una estabilidad absoluta y una buena aposición de los fragmentos de la fractura.

Evaluando los tipos de placas, no se observaba ningún beneficio en la consolidación ósea con el uso de placas de bloqueo con tornillos de bloqueo cuando existía el espacio en la cortical caudal.

Este estudio tiene ciertas limitaciones, como falta de estandarización del protocolo postoperatorio, al ser retrospectivo, y que se hizo en cuatro instituciones. En 29 casos se perdió el seguimiento, por lo que puede ser que los resultados hubieran sido diferentes.

En conclusión, cuando se reparan estas fracturas con placas, conseguir estabilidad absoluta con una reducción correcta es recomendable, sobre todo en la cortical caudal.

Grado de medicina basada en la evidencia

Grado III, estudio retrospectivo.

SEDATIVE EFFECTS OF INTRAMUSCULAR ALFAXALONE-METHADONE-MIDAZOLAM VERSUS KETAMINE-METHADONE-MIDAZOLAM IN CATS

Autores: *te Poele E., de Vries A., de Grauw J.*

Revista: *Vet Anaesth & Analg*

Año: 2025

Número: 52: 68-71

Artículo recomendado y traducido por Francisco Ginés Laredo, Editor Asociado en Anestesia y Analgesia

Tipo de estudio

Estudio clínico aleatorizado ciego realizado sobre 46 gatos domésticos de pelo corto en la Universidad de Utrecht.

Objetivos del estudio

Evaluar la profundidad, calidad de sedación y facilidad de colocación de un catéter intravenoso en gatos sedados mediante administración intramuscular (IM) de una combinación de alfaxalona-metadona-midazolam o de ketamina-metadona-midazolam.

Diseño y resultados principales

Se incluyeron un total de 46 gatos de ambos sexos, estado físico ASA 1-2, edad 6-48 meses, sin antecedentes de enfermedad cardiovascular y que iban a ser intervenidos quirúrgicamente para su castración. Se realizó una prueba de potencia que determinó un tamaño muestral de 21 animales como mínimo por grupo. Los gatos

se asignaron de modo aleatorio para recibir metadona 0,3 mg.kg⁻¹ y midazolam 0,3 mg.kg⁻¹ en combinación con alfaxalona 2 mg.kg⁻¹ (AMM) o ketamina 3 mg.kg⁻¹ (KMM) por ruta IM. Antes de administrar los tratamientos, se evaluó el temperamento de los pacientes mediante una escala numérica discontinua (0-4; 0=amigable, 4=agresivo). Transcurridos 15 minutos desde la inyección de los tratamientos, se evaluó la profundidad de la sedación mediante una escala descriptiva simple (SDS: 0-4; 0=no sedación, 4=sedación profunda) y también mediante una escala de sedación multidimensional. También se registró la tasa de éxito o fracaso para la colocación de un catéter intravenoso al primer intento, y la reacción de los pacientes a la inyección. Las variables dicotómicas (sexo y colocación del catéter en un intento) se analizaron mediante test exacto de Fisher. Las variables categóricas (temperamento, reacción a la inyección IM y grados de sedación) se compararon mediante test U de Mann-Whitney. Se utilizó un valor $p < 0,05$ como nivel de significación.

Los gatos asignados al grupo AMM exhibieron un temperamento más agresivo en comparación a los pacientes del grupo KMM ($p=0,026$). La respuesta a las inyecciones IM con AMM fue significativamente inferior que las observadas en los gatos del grupo KMM ($p=0,016$). Los va-

lores medianos de sedación fueron significativamente mayores en el grupo AMM que en el KMM: SDS 4 (0-4) *versus* 2 (0-4), $p=0,01$; escala de sedación multidimensional 13 (0-13) *versus* 3 (0-10), lo que indicó una sedación de mayor calidad en el grupo AMM ($p=0,01$). La tasa de éxito en la cateterización endovenosa fue significativamente mayor en el grupo AMM (18/23) que en el grupo tratado con KMM (10/23), $p=0,033$.

Conclusión/discusión

La adición de 2 mg.kg⁻¹ de alfaxalona a 0,3 mg.kg⁻¹ de metadona y a 0,3 mg.kg⁻¹ de midazolam produjo mejores sedaciones tras su administración IM en gatos jóvenes y sanos, que la adición de ketamina 3 mg.kg⁻¹ junto a las mismas dosis de metadona y midazolam. Esta combinación sedante puede resultar particularmente ventajosa en escenarios clínicos donde el uso de sedantes alfa-2 adrenérgicos no sea deseable o resulte contraindicado, posibilitando en la mayoría de los casos la colocación fiable de un catéter endovenoso al primer intento.

Grado de medicina basado en la evidencia

Evidencia de grado II asignable a estudios con diseño clínico controlado, aleatorio y ciego con muestra pequeña de animales.

ALTO Y CLARO

NO TRATES LAS LEVADURAS CON ANTIBIÓTICOS

MUY PRONTO DISPONIBLE

DuOtic[®]

El primer producto, de acción prolongada, que únicamente combina un esteroide y un antifúngico para tratar la otitis externa canina causada por *Malassezia pachydermatis*.

Somos todo oídos.

Escanea el código QR para obtener más información



Dechra Veterinary Products SLU.
C/ Tuset, 20, 6ª planta. 08006 Barcelona (España)
www.dechra.es ©Dechra Veterinary Products Marzo 2025



WE'RE BUILDING
LIFELONG EAR
PARTNERSHIPS

XXIV Congreso de Especialidades Veterinarias de AVEPA



gta
2025

ZARAGOZA
25-26 abril 2025



ANESTESIA (GAVA)
CARDIOLOGÍA Y APARATO RESPIRATORIO (GECAR)
CIRUGÍA Y TEJIDOS BLANDOS (GECIRA)
DERMATOLOGÍA (GEDA)
DIAGNÓSTICO POR IMAGEN (GEDI)
EMERGENCIAS Y CUIDADOS INTENSIVOS
ENDOSCOPIA AVEPA y MÍNIMA INVASIÓN (GEAMI)
MEDICINA DEL COMPORTAMIENTO ANIMAL (GEMCA)
GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE CENTROS VETERINARIOS (AGESVET - GGA)
MEDICINA Y CIRUGÍA ANIMALES EXÓTICOS (GMCAE)
MEDICINA FELINA (GEMFE)

MEDICINA VETERINARIA COMPLEMENTARIA (GEMEVEC)
MEDICINA INTERNA
NEUROLOGÍA Y NEUROCIRUGÍA
NUTRICIÓN CLÍNICA VETERINARIA (GENCV)
ODONTOLOGÍA Y CIRUGÍA ORAL (GOVA)
OFTALMOLOGÍA
ONCOLOGÍA VETERINARIA (GEVONC)
PATOLOGÍA CLÍNICA
REHABILITACIÓN Y MEDICINA DEPORTIVA VETERINARIA
REPRODUCCIÓN Y PEDIATRÍA DE ANIMALES DE COMPAÑÍA (GERPAC)
TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA (GEVO)

Programa completo en www.avepa.org



Artículo promocionado por:

ALIVIRA
LABORATORIOS KARIZOO S.A.

La formulación de maropitant con n-butanol como conservante aumenta la tolerancia local en perros

K. Hofstetter,¹ J. Urich,¹ S. Eichhorn,² B. Follich³ y S. Schwab¹

¹Departamento de Desarrollo Clínico. ²Departamento de Desarrollo Farmacéutico. ³Jefe del Departamento de Desarrollo. VetViva Richter GmbH. Durisolstraße 14. 4600 Wels, Austria.

Resumen

Objetivos: El maropitant, un antiemético con metacresol como conservante, es conocido por causar dolor en el sitio de inyección en perros y gatos. Actualmente, existen formulaciones genéricas con conservantes diferentes. El objetivo de este estudio fue comparar el dolor local tras la inyección subcutánea de dos formulaciones de maropitant con diferentes conservantes (metacresol y n-butanol), administradas a temperatura de refrigeración y a temperatura ambiente en perros. **Métodos:** Se realizó un estudio ciego, cruzado, de cuatro periodos y cuatro secuencias en 32 perros beagle sanos. Se administró 1 mg/kg de dos soluciones inyectables de maropitant por vía subcutánea. El dolor se evaluó mediante la escala visual analógica (VAS) inmediatamente después de la administración y la escala descriptiva simple (SDS) durante los dos minutos posteriores. Además de la evaluación del dolor local, se mantuvieron los perros en observación en busca de otros signos antes y después de la inyección. **Resultados:** Se observaron puntuaciones VAS significativamente menores tras el tratamiento con maropitant con n-butanol como conservante en comparación con el conservado con metacresol. No se encontraron diferencias en función de la temperatura, los periodos o las secuencias de administración para ninguna de las formulaciones. Las puntuaciones SDS mostraron respuestas de dolor significativamente menores tras la inyección de maropitant con n-butanol en comparación con la de metacresol. No se observaron reacciones locales anormales. **Conclusión:** Se demostró que el maropitant conservado con n-butanol es menos doloroso que el conservado con metacresol tras la inyección subcutánea, independientemente de la temperatura.

Palabras clave: maropitant, dolor en el sitio de inyección, tolerancia local, perros, conservante, n-butanol, metacresol, inyección subcutánea, antiemético

Introducción

El maropitant es un potente antagonista selectivo del receptor de neuroquinina-1, que previene y trata el vómito en perros y gatos al bloquear la unión de la sustancia P, un neurotransmisor clave. Su eficacia para prevenir el vómito inducido por vías eméticas centrales o periféricas ha sido demostrada, destacando su capacidad de inhibición de amplio espectro de la emesis.¹

La primera formulación inyectable de maropitant (Cerenia[®], Zoetis Belgium SA) contiene maropitant (10 mg/ml), sulfobutil éter- β -ciclodextrina (SBECD) y metacresol como conservante. Con esta formulación se ha observado y reportado con frecuencia dolor transitorio y vocalización durante la inyección

subcutánea.^{2,3} Estudios previos han sugerido que el maropitant libre no unido, asociado con temperaturas más altas, es responsable de las reacciones dolorosas locales. Se ha demostrado que la formación de un complejo maropitant-SBECD aumenta a temperaturas bajas, lo que reduce el dolor de la inyección.⁴ Además, el metacresol es considerado más doloroso en comparación con otros conservantes.^{5,6} Se ha planteado que el uso de un conservante alternativo en la formulación de maropitant podría reducir el dolor de la inyección.⁷

El objetivo de este estudio fue determinar si una formulación de maropitant con n-butanol como conservante es menos dolorosa para los perros en com-

Contacto: sonja.schwab@vetviva.com



Artículo promocionado por:

ALIVIRA
LABORATORIOS KARIZOO S.A.

paración con la formulación con metacresol cuando se administra a temperatura de refrigeración (aproximadamente 4 °C) y a temperatura ambiente (aproximadamente 25 °C).

Materiales y métodos

Animales

Se incluyeron 32 perros beagle sanos (15 machos enteros, un macho castrado y 16 hembras enteras), con edades entre 1 y 6,75 años (media 3,8 años) y pesos entre 10,35 y 18,40 kg. Todos los perros fueron alojados en grupo bajo condiciones controladas (temperatura, humedad, ciclo de luz) y sometidos a un examen clínico veterinario antes de ser incluidos en el estudio. Se les proporcionó una dieta diaria, estuvieron en ayuno durante la noche previa a la administración y fueron alimentados cuatro horas después de la inyección. El agua estuvo disponible *ad libitum*.

Diseño del estudio

El estudio fue aleatorizado, ciego y cruzado, con un diseño de cuatro periodos y cuatro secuencias. Se realizó siguiendo los principios de buenas prácticas de laboratorio (GLP). El personal que evaluó el dolor local no conocía el grupo de tratamiento de los perros. Se asignaron los perros a los grupos de estudio de manera homogénea según sexo y peso corporal mediante un procedimiento de bloques aleatorizados utilizando Microsoft Excel.

Administración y evaluación clínica

Cada perro recibió cuatro administraciones subcutáneas de 1 mg/kg de maropitant con un período de siete días entre cada inyección. Se utilizaron dos formulaciones diferentes de solución de maropitant 10 mg/ml para inyección: formulación con metacresol como conservante (Cerenia®, Zoetis Belgium SA) y formulación con n-butanol como conservante (Vominil®, VetViva Richter GmbH, Wels, Austria). Ambas formulaciones se administraron a temperatura de refrigeración (aproximadamente 4 °C) y a temperatura ambiente (aproximadamente 25 °C). Los frascos de cada producto se colocaron en un baño de hielo (aproximadamente 4 °C) y en un baño de agua precalentado (aproximadamente 25 °C), respectivamente, aproximadamente 1,5-2 horas antes de la administración.

El volumen de la dosis se determinó en función del peso corporal medido durante la aclimatación y se mantuvo durante las cuatro administraciones. Las dos formulaciones (a temperatura de refrigeración de apro-

ximadamente 4 °C y a temperatura ambiente de aproximadamente 25 °C) se administraron subcutáneamente entre las escápulas (aproximadamente 2,5 cm desde la espina de la escápula) utilizando una jeringa de 2/3 ml y una aguja de 25 G. Se utilizó el siguiente orden de inyección para la administración: craneal derecha, caudal derecha, caudal izquierda y craneal izquierda. Después de insertar la aguja (una nueva aguja para cada administración), el producto se inyectó después de aproximadamente dos segundos. Inmediatamente después de la administración, el perro permaneció aislado durante la evaluación del dolor local (2 minutos después de la dosis).

Los perros fueron observados durante el período experimental (predosis y postdosis), incluyendo observaciones generales (apariencia general, condición física, estado de alerta, estado de hidratación), sistema digestivo (vómitos, diarrea), sistema circulatorio (epistaxis), reacciones locales (edema, hinchazón o nódulo) y prurito (picação). Además, durante el estudio, los dos observadores tomaron notas sobre los signos clínicos mientras evaluaban y puntuaban.

El dolor de la inyección fue evaluado independientemente por dos técnicos (grupo de tratamiento ciego) al mismo tiempo. El dolor fue evaluado y puntuado utilizando la VAS (escala analógica visual) inmediatamente después de la dosis y la SDS (escala descriptiva simple) durante los primeros dos minutos después de la dosis. La VAS se realizó colocando una línea horizontal que atravesaba una escala de 10 cm de longitud, siendo 0 sin dolor y 10 el peor dolor posible en el sitio de inyección.^{8,9} Cuanto más grave era la respuesta, más hacia la derecha se hacía la marca, con ningún dolor o reacción marcado en el extremo izquierdo de la escala y "el peor dolor posible en el sitio de inyección" marcado en el extremo derecho, sin una definición explícita de "el peor dolor posible en el sitio de inyección". La SDS se realizó puntuando entre un rango de 0 (sin dolor) a 3 (reacción severa) de acuerdo con los signos clínicos predefinidos (Tabla 1).

Análisis de datos

Se calcularon medias aritméticas, medias geométricas, desviaciones estándar, medianas, mínimos, máximos y coeficientes de variación (CV %) para las puntuaciones de la escala analógica visual (VAS) registradas inmediatamente después de la dosis. Se calcularon estadísticas descriptivas por producto (maropitant conservado con metacresol y con n-butanol) y por temperatura para cada producto (4 °C y 25 °C), así como



Artículo promocionado por:

ALIVIRA
LABORATORIOS KARIZOO S.A.**Tabla 1. Puntuaciones de la escala descriptiva simple**

Puntuación	Descripción
0	Sin dolor
1	Reacción leve (contracción de la piel, mirar el sitio de inyección, intento único de lamer o rascar el sitio de inyección)
2	Reacción moderada (incluye lamer o rascar repetidamente, vocalización breve, salto o estremecimiento)
3	Reacción severa (incluye ladridos prolongados, esconderse o girar con la cola entre las patas, o agresividad)

por producto (maropitant conservado con metacresol y con n-butanol), temperatura (4 °C y 25 °C) y periodo de administración (grupo).

De manera similar, se calcularon medias, medianas y valores de rango de las puntuaciones de la escala descriptiva simple (SDS) registradas durante los dos minutos posteriores a la administración, ordenadas según las mismas variables que la VAS. Se utilizaron los programas SPSS ver25 y Phoenix-WinNonlin.

La comparación de los valores transformados logarítmicamente de las puntuaciones de VAS (medias geométricas de las mediciones de los dos observadores) entre productos y temperaturas se realizó mediante un enfoque estadístico paramétrico (análisis de varianza) utilizando el procedimiento GLM. Las comparaciones de SDS (mediana de las mediciones de los dos observadores) se realizaron a través de un modelo de regresión logística. En ambos casos, se utilizaron el producto, la temperatura, el periodo y la secuencia como factores fijos, y el sujeto se consideró un factor aleatorio anidado dentro de la secuencia. Cuando se encontraron diferencias estadísticamente significativas, se aplicaron comparaciones por pares utilizando una prueba t de Student bilateral. La significancia estadística se estableció en 0,05 en todos los casos. Se utilizó el programa SPSS ver25.

Experimentos de dilución

Para el estudio de tolerancia local, ambas formulaciones de maropitant se utilizaron sin diluir. Además, se realizaron experimentos de dilución para el maropitant conservado con n-butanol. El maropitant con n-butanol como conservante se diluyó en una proporción de 1:5 en varias soluciones intravenosas comercialmente disponibles, como cloruro de sodio al 0,9 % (Frese-nius Kabi), solución de Ringer (B. Braun), solución de

lactato de Ringer (B. Braun), glucosa al 5 % (B. Braun) y solución de electrolitos (B. Braun). Las muestras se almacenaron en polietileno o vidrio. Posteriormente, se evaluaron las características generales de las diluciones (apariencia, claridad y partículas visibles), y el contenido de maropitant y las impurezas relacionadas se determinaron mediante cromatografía líquida de alta presión (HPLC, por sus siglas en inglés).

Resultados

Treinta y dos perros fueron incluidos y completaron el estudio. Las puntuaciones medias de VAS por grupo se muestran en la Figura 1. La puntuación más alta de las medias aritméticas de los dos observadores para maropitant con metacresol fue de 51,0 (a 4 °C) y 60,5 (a 25 °C). Para maropitant con n-butanol, la puntuación más alta a 4 °C fue de 2,0. A 25 °C, hubo un valor atípico para maropitant con n-butanol (26,5), junto con dos puntuaciones bajas (6,5 y 2,0), mientras que todos los demás perros obtuvieron una puntuación de 0. En general, un observador tendió a asignar puntuaciones más altas que el otro.

El maropitant conservado con n-butanol produjo una puntuación de dolor VAS más baja.

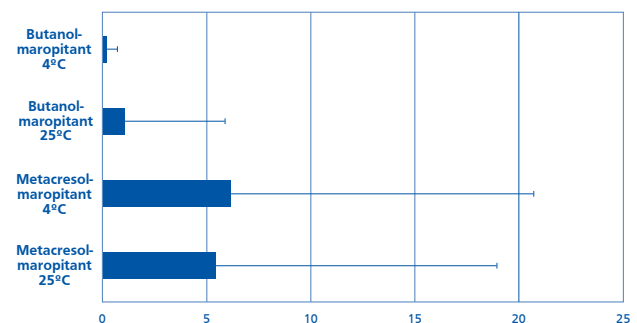


Figura 1. Promedio y desviación estándar de las puntuaciones de la escala analógica visual (en mm). Comparación de la tolerancia local después de la inyección subcutánea de dos formulaciones de solución de maropitant para inyección mediante la evaluación del dolor de la inyección en 32 perros.

La inyección de maropitant con n-butanol se asoció con siete puntuaciones de dolor >0, en comparación con las 17 puntuaciones de dolor >0 registradas para maropitant con metacresol (generalmente significativamente más altas).

El análisis estadístico mostró puntuaciones de VAS más bajas para maropitant con n-butanol en comparación con maropitant con metacresol en términos de medias aritméticas, desviaciones estándar, mediana,



Artículo promocionado por:

ALIVIRA
LABORATORIOS KARIZOO S.A.

valores mínimos y máximos, así como coeficientes de variación de las puntuaciones de VAS, al clasificar por formulación y temperatura dentro de cada formulación.

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las formulaciones cuando se compararon los valores transformados logarítmicamente de las medias geométricas de las puntuaciones de VAS de los dos observadores ($p=0,003$), con puntuaciones de VAS significativamente más bajas después del tratamiento con maropitant con butanol (4 °C y 25 °C) en comparación con maropitant con metacresol (4 °C y 25 °C). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los días de administración, los sitios de inyección, las temperaturas, los períodos o las secuencias de administración.

Las medias y medianas (rango) de las puntuaciones de SDS se resumen en la Tabla 2. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las formulaciones cuando se compararon las medianas de los dos observadores para las puntuaciones de SDS ($p=0,004$). Se observaron puntuaciones de SDS significativamente más bajas después del tratamiento con maropitant con n-butanol (4 °C y 25 °C) en comparación con maropitant con metacresol (4 °C y 25 °C). Solo se evaluaron 8 puntuaciones (mediana) asociadas con dolor para maropitant con n-butanol (una puntuación de 2, dos puntuaciones de 1,5, una puntuación de 1 y cuatro puntuaciones de 0,5), mientras que se registraron 18 puntuaciones para maropitant con metacresol (con puntuaciones significativamente más altas: seis veces 2, seis veces 1,5, cinco veces 1 y una vez 0,5). No se encontraron diferencias entre temperaturas, períodos o secuencias de administración.

Tabla 2. Puntuaciones de la escala descriptiva simple (media, mediana y rango) para 32 perros que recibieron inyecciones subcutáneas de dos formulaciones de solución de maropitant a 4 °C y 25 °C

	Media	Mediana (rango)
Butanol-maropitant 4 °C	0,13	0 (0-2)
Butanol-maropitant 25 °C	0,13	0 (0-1,5)
Metacresol-maropitant 4 °C	0,39	0 (0-2)
Metacresol-maropitant 25 °C	0,44	0 (0-2)

Los signos clínicos observados durante la inyección subcutánea y en los dos minutos posteriores a la inyección se resumen en la Tabla 3. Se observaron más

signos clínicos después de la inyección de maropitant con metacresol que con butanol ($n=61$ vs. $n=20$, sin análisis estadístico). Los signos más comúnmente observados fueron: rascado en el sitio de inyección, vocalización y mirar el sitio de inyección.

- Rascado: observado en 21 perros después de la inyección de maropitant con metacresol ($n=9$ a 4 °C y $n=12$ a 25 °C) y en cinco perros después de la inyección de maropitant con n-butanol ($n=1$ a 4 °C y $n=4$ a 25 °C).
- Vocalización: observada en 19 perros después de la inyección de maropitant con metacresol ($n=12$ a 4 °C y $n=7$ a 25 °C) y en solo cinco perros después de la inyección de maropitant con n-butanol a 4 °C.

Tabla 3. Frecuencia de signos clínicos observados durante la inyección subcutánea y en los dos minutos posteriores a la inyección subcutánea de dos formulaciones de solución de maropitant a 32 perros a 4 °C y 25 °C

Signos clínicos	Butanol-maropitant		Metacresol-maropitant	
	4 °C	25 °C	4 °C	25 °C
Mirar el sitio de inyección				
Una vez	5	1	8	5
Repetido (dos veces)		0	0	2
Incomodidad	3	0	0	4
Lamer el sitio de inyección	0	1	0	0
Vocalización				
Corta/ leve	5	0	6	4
Continua (leve, moderada, llanto, gritos)	0	0	6	3
Rascado en el sitio de inyección				
Una vez	0	3	4	4
Repetido (dos veces, tres veces)	1	1	5	8
Intentar morder durante la administración	0	0	0	1
Durante la administración, el perro se mueve y la administración debe realizarse en tres ocasiones	0	0	0	1
Total	14	6	29	32



Artículo promocionado por:

ALIVIRA
LABORATORIOS KARIZOO S.A.

- Mirar el sitio de inyección: observado en 15 perros después de la inyección de maropitant con metacresol (n=8 a 4 °C y n=7 a 25 °C) y en seis perros después de la inyección de maropitant con n-butanol (n=5 a 4 °C y n=1 a 25 °C).

En las veinticuatro horas posteriores a la inyección, no se observaron anomalías (sin reacciones locales como edema, hinchazón o nódulos; sin prurito). No se utilizaron tratamientos concomitantes durante el estudio. No se observaron enfermedades o trastornos en los animales, y no se administró ningún tratamiento.

En conclusión, los resultados estadísticos del es-

tudio *in vivo* demostraron que el maropitant con n-butanol es significativamente menos doloroso que el maropitant con metacresol, independientemente de la temperatura.

El experimento adicional, en el que el maropitant con n-butanol se diluyó en varias soluciones intravenosas, confirmó la estabilidad de las diluciones hasta 24 horas. Las soluciones diluidas permanecieron claras, incoloras y sin partículas visibles. El contenido de maropitant no disminuyó durante el almacenamiento y no se detectó formación de impurezas relacionadas con el maropitant (Tabla 4).

Tabla 4. Resultados de la evaluación de estabilidad del maropitant conservado con n-butanol en diversas soluciones comerciales disponibles para infusión

Maropitant con n-butanol diluido en diversas soluciones comerciales para infusión	Material de embalaje primario	Punto de muestreo (horas)	Contenido %
			maropitant
Solución cloruro de sodio 0,9 %	Vidrio	0	99,5 %
	Polietileno	0	99,2 %
	Vidrio	24	99,2 %
	Polietileno	24	99,5 %
Solución de Ringer	Vidrio	0	99,1 %
	Polietileno	0	99,4 %
	Vidrio	24	100,0 %
	Polietileno	24	99,7 %
Solución de lactato de Ringer	Vidrio	0	100,5 %
	Polietileno	0	99,9 %
	Vidrio	24	99,8 %
	Polietileno	24	99,8 %
Glucosa al 5 %	Vidrio	0	99,6 %
	Polietileno	0	99,8 %
	Vidrio	24	99,7 %
	Polietileno	24	98,9 %
Solución electrolítica	Vidrio	0	99,4 %
	Polietileno	0	99,7 %
	Vidrio	24	99,8 %
	Polietileno	24	98,4 %

Las impurezas totales para todas las diluciones fueron inferiores al LOQ (Límite de cuantificación); no se observaron partículas visibles en ninguna dilución; la claridad se mantuvo consistentemente clara.



Artículo promocionado por:

ALIVIRA
LABORATORIOS KARIZOO S.A.

Discusión

Nuestro estudio no mostró diferencias evidentes en la respuesta al dolor tras la inyección de maropitant con metacresol utilizando material refrigerado, lo cual coincide con un estudio previo.⁷

Se utilizó el n-butanol como conservante porque no interactúa con el maropitant ni con el solubilizante y, aun así, garantiza una adecuada conservación. Nuestro estudio mostró puntuaciones de dolor significativamente más bajas (SDS y VAS) después de la administración subcutánea de maropitant con n-butanol a ambas temperaturas (4 °C y 25 °C) en comparación con el maropitant con metacresol. Además, puede no ser necesario inyectar maropitant con n-butanol a temperatura de refrigeración, ya que no hubo diferencias estadísticas en los resultados de dolor entre la temperatura refrigerada (4 °C) y la temperatura ambiente (25 °C).

La hipótesis de que el maropitant no ligado, que aumenta con la temperatura, es responsable del dolor en la inyección no pudo ser respaldada en el presente estudio. Sin embargo, un estudio previo⁴ utilizó un diseño paralelo, mientras que nuestro estudio se llevó a cabo con un diseño cruzado. Además, en nuestro análisis del VAS para el dolor, se utilizó el VAS previo al tratamiento (inyección con solución salina a 25 °C el día 1) como covariable, lo que dificulta la comparación entre ambos estudios.

El sitio de inyección no se asignó de forma aleatoria; sin embargo, no se identificaron efectos del período, por lo que el sitio de inyección no influyó en los resultados y no representó una limitación para el estudio.

Además, la tendencia de uno de los observadores a asignar puntuaciones más altas que el otro, posiblemente debido a una percepción subjetiva, no afectó los resultados del estudio, ya que los efectos fueron consistentes en todos los grupos.

La raza beagle se considera representativa de la población general de perros, lo que permite extrapolar los resultados a la práctica veterinaria. No obstante, la individualidad de los perros en un entorno específico puede desempeñar un papel importante y, por lo tanto, debe tenerse en cuenta.

Conclusiones

En perros beagle sanos, la solución inyectable de maropitant con n-butanol como conservante fue menos dolorosa que la formulación con metacresol como conservante después de la inyección subcutánea, independientemente de la temperatura (4 °C/25 °C). Esto se basó en diferencias estadísticamente significativas en las puntuaciones VAS y SDS entre ambas formulaciones. La temperatura no se asoció con el dolor, sino que se presume que el conservante fue el factor clave.

Contribuciones de los autores: Conceptualización, S.S. y B.F.; metodología, S.S., J.U. y S.E.; redacción -borrador original, K.H.; redacción -revisión y edición, S.E., S.S., K.H. Todos los autores han leído y aprobado la versión final del manuscrito.

Agradecimientos: Los autores desean agradecer a ISOQUIMEN (Barcelona, España) por la realización del estudio y a Michaela Ranner por su asistencia técnica.

Declaración de conflictos de interés: K.H., J.U., S.E., B.F. y S.S. son empleados de VetViva Richter GmbH. VetViva Richter GmbH desarrolló la formulación genérica de maropitant.

Información sobre financiamiento: El estudio fue financiado por Richter Pharma AG.

Declaración de Ética: El protocolo del estudio en animales fue aprobado por el Comité de Ética y Experimentación Animal de ISOQUIMEN, así como por el Departamento de Territorio y Sostenibilidad, Dirección General de Política Ambiental de la Generalitat de Cataluña. Este procedimiento fue registrado con el número de orden DAAM 11786.

Derechos de autor: © 2024 Hofstetter K, *et al.* Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia de Atribución de Creative Commons, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se nombren el autor original y la fuente.



Artículo promocionado por:

ALIVIRA
LABORATORIOS KARIZOO S.A

Bibliografía

1. Sedlacek HS, Ramsey DS, Boucher JF, *et al.* Comparative efficacy of maropitant and selected drugs in preventing emesis induced by centrally or peripherally acting emetogens in dogs. *Vet Pharm & Therapeutics* 2008; 31: 533-537.
2. European Medicines Agency (EMA) (2006) Cerenia: EPAR-Scientific Discussion.
3. European Medicines Agency (EMA) (2009) Cerenia: EPAR-Product Information.
4. Narishetty ST, Galvan B, Coscarelli E, *et al.* Effect of refrigeration of the antiemetic Cerenia (maropitant) on pain on injection. *Veterinary therapeutics* 2009; 10(3): 93-102.
5. Usach I, Martinez R, Festini T, Peris J-E. Subcutaneous Injection of Drugs: Literature Review of Factors Influencing Pain Sensation at the Injection Site. *Adv Ther* 2019; 36(11): 2986-2996.
6. Kappelgaard AM, Boese A, Skydsgaard K, Sjögren I, Laursen T. Liquid growth hormone: preservatives and buffers. *Hormone research* 2004; 62(Suppl 3): 98-103.
7. Deckers N, Ruigrok CA, Verhoeve HP, Lourens N. Comparison of pain response after subcutaneous injection of two maropitant formulations to beagle dogs. *Veterinary record open* 2018; 5(1): 1-6.
8. Mathews K, Kronen PW, Lascelles D, *et al.* Guidelines for recognition, assessment and treatment of pain: WSAVA Global Pain Council members and co-authors of this document. *J Small Anim Pract* 2014; 55(6): E10-68.
9. Hernandez-Avalos I, Mota-Rojas D, Mora-Medina P, *et al.* Review of different methods used for clinical recognition and assessment of pain in dogs and cats. *International Journal of Veterinary Science and Medicine* 2019; 7(1): 43-54.

→ Traducido del artículo original en inglés publicado en *Journal of Veterinary Medicine and Health Hofstetter et al., J Vet Med Health* 2024, 8:1

WEBINAR: “Maropitant en la analgesia multimodal: evidencia científica y utilidad clínica en anestesia”

Fecha: Miércoles 18 de junio 2025.

Hora: 14:00 h. Webinar en directo (posteriormente el ponente responderá las preguntas de los asistentes).

“El maropitant, un antagonista del receptor de neuroquinina-1 (NK-1), se ha consolidado como un fármaco antiemético en medicina veterinaria. Sin embargo, su potencial en anestesia y analgesia va más allá de la prevención del vómito y las náuseas. Su acción sobre la sustancia P en el sistema nervioso central y periférico sugiere un efecto modulador del dolor, especialmente en el contexto perioperatorio. Estudios han demostrado que maropitant puede reducir la respuesta nociceptiva, disminuir los requerimientos de anestésicos inhalatorios y mejorar la recuperación postoperatoria en perros y gatos. Integrado en protocolos de analgesia multimodal, se ha utilizado junto a opioides, antiinflamatorios y anestésicos locales para optimizar el control del dolor. Su administración preoperatoria puede contribuir a una recuperación más confortable y reducir el estrés asociado a la cirugía. La evidencia sigue en desarrollo, pero maropitant representa una herramienta valiosa en la optimización del manejo anestésico y analgésico en pequeños animales”.



Ponente: José Ignacio Redondo García

- Catedrático de Anestesiología de la Universidad CEU Cardenal Herrera. Miembro y socio fundador de la Sociedad Española de Anestesia y Analgesia Veterinaria (SEAAV), y de otras asociaciones (AAAVRA, SAVECH, Grupo de Trabajo de Anestesia de AVEPA (GAVA), ASA y Board Elegible del ECVAA.
- Doctor en Veterinaria (1998) por la Universidad de Córdoba. Premio Extraordinario de Licenciatura.
- Investigador Principal del Grupo de Investigación “Avances en Anestesia, Analgesia y Monitorización” de la UCH. Autor de libros, artículos científicos y comunicaciones en congresos. Ha dirigido 4 Proyectos de Investigación y 6 tesis doctorales. Ponente en cursos teórico-prácticos.
- Su área de interés es la anestesia y analgesia de perros y gatos.

Patrocinador:



Coste:

- Gratuito para socios de **AVEPA**

- NO SOCIOS: **20 €**

Si no eres socio de **AVEPA** y te interesa acceder a esta conferencia tienes la opción de o bien comprar solo este webinar en nuestra plataforma (**20 €**) o mejor aún, te recomendamos suscribirte a **AVEPA Elearning** durante 12 meses (**50 €**) que incluye el acceso a todos los webinars que se hagan en los próximos 12 meses y, además, a otras cerca de **400 unidades formativas**.

- ¿Te interesa ser becado? Contacta con tu delegado comercial de **ALIVIRA**, empresa patrocinadora, en tu área geográfica.

- Proporciona **0,6 créditos** en la acreditación **AVEPA** en la especialidad de Anestesia y Analgesia.
- Este webinar es gratuito para los socios y simplemente tienen que acceder a la plataforma **AVEPA Elearning** a través de la web de **AVEPA** y en el apartado **FORMACIONES** localizar la sesión **WEBINAR**.
- El webinar quedará grabado y estará accesible el día después de su edición durante 30 días.

<https://formacion.avepaelearning.com/>



El maropitant

Pet friendly

Vominitil®
 Maropitant 10 mg/ml
 Solución inyectable



Vominitil 10 mg/ml solución inyectable para perros y gatos. **Composición:** Maropitant 10 mg/ml. **Excipientes:** N-butanol, Sulfobutil betadex de sodio (SBEDC). **Indicaciones:** Perros: Tratamiento y prevención de las náuseas inducidas por quimioterapia. Prevención del vómito excepto el inducido por el mareo en el viaje. Tratamiento del vómito, en combinación con otras medidas complementarias. Prevención de náuseas perioperatorias y vómitos y la mejora en la recuperación de la anestesia general después del uso de morfina agonista de receptores μ -opiáceos. Gatos: Prevención del vómito y la reducción de las náuseas, excepto el inducido por mareo en el viaje. Tratamiento del vómito, en combinación con otras medidas complementarias. **Contraindicaciones:** No usar en caso de hipersensibilidad al principio activo o a alguno de los excipientes. **Periodo de validez:** Periodo de validez del medicamento veterinario acondicionado para su venta: 30 meses. Periodo de validez después de abierto el envase primario: 28 días. **Número de la autorización de comercialización:** 4202 ESP. **Titular de la autorización de comercialización:** VetViva Richter GmbH 4600 Wells Austria. Medicamento sujeto a prescripción veterinaria.



Laboratorios Karizoo, s.a.
 An Alivira Group Company

Polig. Industrial La Borda
 Mas Pujades, 11-12
 08140 Caldes de Montbui
 Barcelona, Spain

T +34 938 654 148
 F +34 938 654 648
 karizoo@alivira.es
 www.alivira.es



ALIVIRA
 LABORATORIOS KARIZOO S.A.

Citología práctica

Pabellón y conducto auditivo

I. Carrasco Rivero

LV – PhD – Acreditado en Dermatología por AVEPA

Anicura Glòries Hospital Veterinari. c/ Bailén, 28. 08010 Barcelona.

Otitis eritematosa en perro alérgico

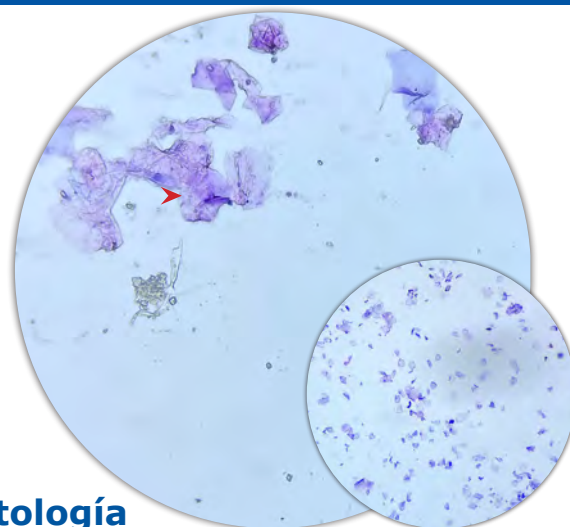


Aspecto macroscópico:

Eritema en pabellón y conducto auditivo

Toma de muestra:

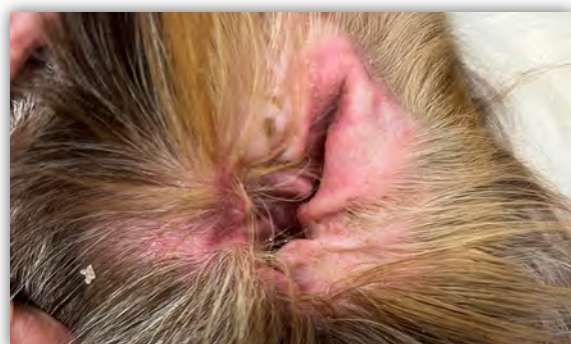
Hisopo



Citología

- Queratinocitos maduros son lo único que se observa en la citología
- Sin agentes infecciosos ni células inflamatorias asociadas

Sobrecimiento bacteriano

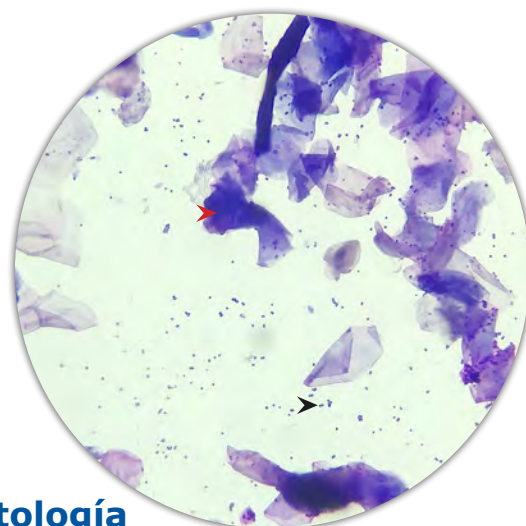


Aspecto macroscópico:

Eritema en pabellón y conducto auditivo

Toma de muestra:

Hisopo



Citología

- Queratinocitos maduros
- Número elevado de bacterias libres
- No asociadas a células inflamatorias, por lo que no hablamos de infección

Cortotic®

HIDROCORTISONA ACEPONATO

TRATAMIENTO
DE LA OTITIS EXTERNA*
DE **PRIMERA LÍNEA**

SIN ANTIBIÓTICOS
SIN COMPLICACIONES

EFICACIA DEMOSTRADA

Eficacia y seguridad de Cortotic®
en perros con OEEC

Rigaut D, Briantais P, Jasmin P, Bidaud A

Veterinary Dermatology Journal



Cortotic®, **la alternativa al uso de antibióticos** en la otitis externa,* incluso con sobrecrecimiento microbiano.**

VER
FICHA
TÉCNICA
AQUÍ

* Tratamiento de la otitis externa eritemato-ceruminosa aguda.

** Al demostrar una reducción secundaria del crecimiento excesivo de bacterias y/u hongos, evitando el uso asociado de un antimicrobiano, Cortotic® está recomendado como tratamiento de primera línea para este tipo de otitis.

Virbac

Sobrecrecimiento de levaduras en el pabellón

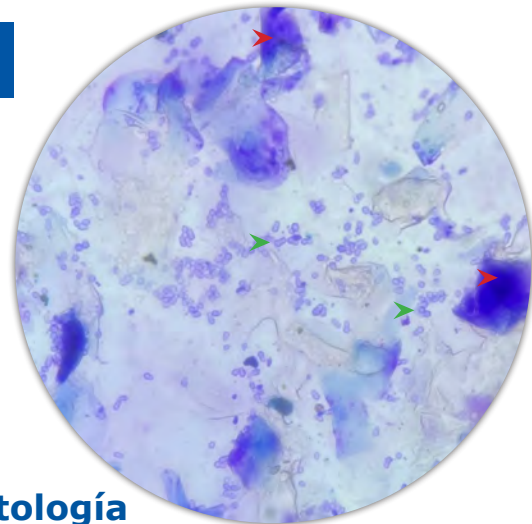


Aspecto macroscópico:

Eritema y liquenificación grave de la piel del pabellón

Toma de muestra:

Cinta adhesiva



Citología

- Queratinocitos maduros
- Número elevado de levaduras (*Malassezia* spp.)

Sobrecrecimiento de levaduras en el conducto

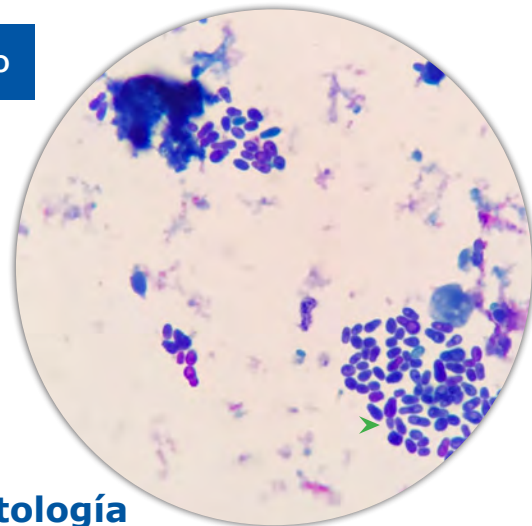


Aspecto macroscópico:

Eritema y secreción ceruminosa marronosa o amarillenta

Toma de muestra:

Hisopo



Citología

- Número elevado de levaduras (*Malassezia* spp.)



El contenido publicado en esta nueva sección forma parte de la obra "Citología dermatológica- Guía práctica" editada por VIRBAC y cuyo autor es Isaac Carrasco, DVM- PhD – AcredDermAvepa. Las personas interesadas en recibirla pueden contactar directamente con **Nayra Auyanet**, enviándole mensaje a su mail: nayra.ayuanet@virbac.es

Artículo patrocinado por:



Presencia de caspa en cachorros de origen nutricional

“El aumento de descamación de origen nutricional en el cachorro puede ser debido a una alergia alimentaria o a un déficit de ácidos grasos omega 6 en la dieta, entre otras. Un correcto diagnóstico es fundamental para su posterior manejo terapéutico”

El aumento de descamación o caspa en el cachorro es un hallazgo clínico frecuente. La presencia de caspa puede ser de leve a moderada, seca o grasa, adherida o desprendida y localizada o generalizada. Para determinar un pronóstico con respecto a la resolución es fundamental diferenciar las causas primarias de descamación de las secundarias.

Las causas primarias están asociadas a un grupo de enfermedades denominado ictiosis. Estas enfermedades son hereditarias y congénitas y los signos clínicos suelen aparecer a edades muy tempranas.

Respecto a las secundarias pueden deberse a múltiples causas, incluyendo deficiencias nutricionales, alergias, parásitos (por ejemplo, demodicosis) e infecciones. Ante la posibilidad que su origen sea alimentario, cuando se está investigando la presencia de descamación en un cachorro es importante tener en cuenta la historia clínica, ya que la nutrición desempeña un papel primordial.

Deficiencias nutricionales como causa del aumento de descamación

"La deficiencia de ácidos grasos omega-6 en la dieta puede dar lugar a un pelo mate, seco y caspa"

Al cambiar de alimento y proporcionar otro de mayor calidad formulado para cubrir las necesidades nutricionales de los cachorros y suplementado con ácidos grasos como el ácido linoleico (AL) o el ácido gamma linolénico (AGL), se suele obtener una notable mejoría clínica, aunque los efectos pueden tardar en observarse, puesto que los ácidos grasos necesitan tiempo para incorporarse a la piel. Estudios clínicos sugieren que en general, las dietas enriquecidas con ácidos grasos esenciales aportaban mayores cantida-

des de éstos que su administración en forma de suplementos orales¹. Los endoparásitos pueden estar involucrados en la malabsorción de nutrientes y, por tanto, la prueba de flotación fecal se debe realizar de manera rutinaria en todos los cachorros que presenten un aumento de caspa.

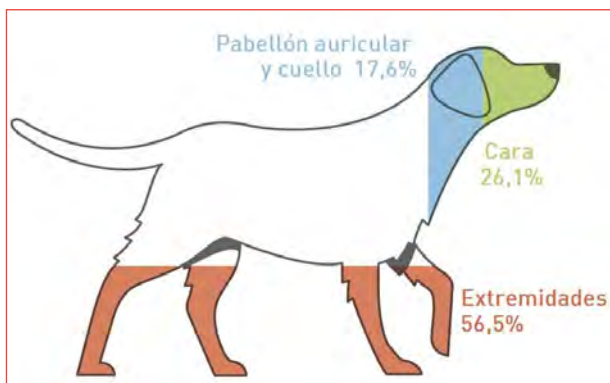
Aumento de descamación debido a alergia alimentaria

Las alergias pueden provocar un aumento de caspa, pero la mayoría de los cachorros no desarrollan alergia hasta que son más mayores, excepto la alergia alimentaria, que puede presentarse en cachorros de menos de 6 meses.

En un estudio reciente en el que se analizaron los datos de 825 perros con alergia alimentaria se obtuvo una información muy útil: la edad de aparición de los signos fue variable; desde los pocos meses de edad hasta los 13 años, con una media de 2,9 años. El 22% de los perros presentó los primeros signos clínicos antes de los 6 meses de edad; y el 38% antes del año.² Los cachorros con alergia alimentaria pueden mostrar prurito, signos gastrointestinales, mal estado de la piel y del pelo, aumento de descamación y, a veces, urticaria. El diagnóstico se debe realizar mediante prueba con dieta de eliminación, ya que, a día de hoy, sigue siendo la prueba "gold standard", desaconsejándose el empleo de serología para este fin debido a su falta de valor diagnóstico y baja repetibilidad. Esta prueba de eliminación siempre debe durar como mínimo 8 semanas³ para poder determinar si hay respuesta a la dieta. Debido a la duración de esta prueba es importante destacar que la dieta utilizada, además de ser de potencial alérgico bajo, debe estar adaptada a los requerimientos nutricionales de los cachorros (como, por ejemplo, tener un mayor contenido de proteínas o grasa, ratio Ca/P adaptado o mayores concentraciones de vitaminas) a fin de evitar deficiencias o excesos nutricionales,

trastornos metabólicos o patrones de crecimiento anormales. Tras estas 8 semanas, es fundamental realizar el test de provocación con la alimentación previa para comprobar que los signos clínicos reaparecen.

Destacar que los cachorros con alergia alimentaria pueden desarrollar más adelante alergia a otros alimentos.



"Distribución de las lesiones cutáneas tras la provocación alimentaria en perros con reacciones cutáneas adversas a los alimentos"

© Dr. de Farias/redibujado por Sandrine Fontègne

"Las opciones disponibles como dieta de eliminación son: por un lado, las dietas a base de proteína seleccionada, que pueden ser caseras o comerciales; y, por otro, las dietas basadas en proteína hidrolizada"

Respecto a las dietas caseras a base de proteína seleccionada, algunos autores las prefieren, aunque reconocen que presentan dos grandes inconvenientes: por un lado, pueden ser desequilibradas, sobre todo a largo plazo; y por otro, requieren por parte del propietario un gran esfuerzo y una gran cantidad de tiempo para conseguir los ingredientes, lo que conduce con frecuencia a una "deriva" de la fórmula inicialmente recomendada.

Las dietas comerciales a base de proteína seleccionada se fundamentan en la elección de una proteína a la que el animal no haya estado expuesto anteriormente. Su recomendación para este fin empieza a cuestionarse debido a que se utilizan multitud de fuentes de proteína en los alimentos comerciales de las distintas marcas, además del potencial riesgo de reactividades cruzadas entre las distintas fuentes de proteína

Por las razones anteriormente descritas, la mayoría de los autores recomiendan las dietas a base de proteína hidrolizada para este fin. La proteína hidrolizada se obtiene tras un proceso denominado hidrólisis enzimática, que consiste en la división de la proteína en péptidos más pequeños. Como consecuencia de la

disminución del tamaño de las proteínas se reducen las probabilidades de que se produzca la unión con dos IgE en la superficie del mastocito y su posterior degranulación y liberación de histamina. Por otro lado, la gran digestibilidad de estos péptidos también reduce el tiempo de permanencia en el intestino, haciendo que la posibilidad de reacciones alérgicas o intolerancias sea mínima.

Conclusiones

Ante la presencia de caspa en un cachorro es imprescindible realizar una exhaustiva historia clínica, ya que, a menudo, su origen es nutricional. Una deficiencia en ácidos grasos y un proceso de alergia alimentaria puede dar lugar a un aumento de descamación en estos pacientes. Determinar el origen es fundamental para instaurar el manejo dietético adecuado.

Bibliografía

1. Roudebush P, Bloom PB., Jewell DJ. Consumption of essential fatty acids in selected commercial dog foods compared to dietary supplementation. *13th Proceedings of AAVD/ACVD Meeting 1997*
2. Mueller, R.S., Olivry, T. Critically appraised topic on adverse food reactions of companion animals (4): can we diagnose adverse food reactions in dogs and cats with in vivo or in vitro tests. *BMC Vet Res 2017; 13, 275*
3. Olivry, T., Mueller, R.S. & Prélaid, P. Critically appraised topic on adverse food reactions of companion animals (1): duration of elimination diets. *BMC Vet Res 2015; 11, 225*

Otras fuentes bibliográficas:

- Prélaid P, Harvey R. Dermatología canina y nutrición clínica. *Enciclopedia de Nutrición Clínica Canina*. 2006
- Robert Kennis. Patologías cutáneas en cachorros. *Revista Veterinary Focus 2016; 26.1-8*



Javier Manzanares Rodríguez
Field Scientific Communication
Specialist Royal Canin

PREMIOS QUE SÍ SON COMPATIBLES CON SUS DIETAS



¿Sabías que...
más del 80% de los
propietarios de perros
utilizan premios para
demostrarles cariño?

Por esto creamos
Royal Canin® TREATS, para
que los perros que siguen
dietas veterinarias también
disfruten de premios,
sin comprometer su salud.

BRAVECTO[®]

inyectable



UN AÑO COMPLETO

DE PROTECCIÓN FRENTE A PULGAS Y GARRAPATAS

En caso de duda, consulte con su veterinario.

EL PRIMER Y ÚNICO INYECTABLE

que permite a los veterinarios, de forma exclusiva, proporcionar a los perros todo un año de protección ininterrumpida frente a pulgas y garrapatas.

Desata todo el poder de **BRAVECTO**[®] inyectable con esta nueva fórmula revolucionaria.



Contacta con tu delegad@ de MSD Animal Health para más información.



Ficha técnica de **BRAVECTO**[®] inyectable

Posicionamiento del GEMCA sobre la dominancia en perros



En las últimas décadas hemos asistido a la popularización de la "teoría de la dominancia" y el uso extensivo de términos como "macho alfa" para explicar los problemas de agresividad de los perros hacia otros perros o las personas, y justificar así determinadas técnicas de adiestramiento abusivas. Se hace necesario por tanto aclarar de manera rigurosa el concepto de dominancia y jerarquía, y su potencial validez y relevancia en la especie canina, con el fin de evitar la perpetuación de ideas obsoletas o equivocadas que pueden ir en detrimento del bienestar de los perros y de la calidad del vínculo con sus propietarios.

¿QUÉ ES LA DOMINANCIA?

La **dominancia** es un concepto que procede del ámbito de la Etología. Este constructo fue planteado como un principio organizador de las relaciones sociales entre animales con el fin de estructurar dichas relaciones y comprender así su complejidad. De manera breve, el concepto clásico de dominancia se refiere a la relación de dominancia-subordinación a largo plazo (estable) entre dos individuos (Drews 1993). Para hablar de relaciones de dominancia en una pareja (díada) de individuos es necesario que exista una **asimetría** conductual entre ellos, bien sea en el acceso prioritario a los recursos o en la manifestación unidireccional de ciertos comportamientos y posturas de un individuo hacia el otro (por ejemplo, lamer los labios del individuo dominante por parte del subordinado) en ausencia de conflicto o competición. En el siguiente cuadro se describen los distintos tipos de dominancia propuestos que, en cualquier caso, tendrían el objetivo de evitar o disminuir la escalada de los conflictos en el grupo.



A pesar de que la dominancia es un concepto bien definido en Etología, las relaciones sociales son complejas y difieren entre especies o entre grupos dentro de una misma especie, habiéndose descrito tres tipos de dominancia (de Waal 1986):

- **Dominancia agonística:** se basa en el resultado de encuentros agresivos repetidos que resultan en ganadores consistentes que

se convierten en los dominantes, siendo los subordinados los perdedores.

- **Dominancia formal:** se establece a través del intercambio de información sobre el estatus a través de señales ritualizadas y/o de salud que son independientes del contexto.
- **Habilidad competitiva:** está relacionada con la motivación de los animales por obtener o poseer recursos, como la comida o el agua. El orden competitivo basado en prioridad al acceso a esos recursos no necesariamente tiene que ser el mismo que en el caso de la agresividad agonística o formal, pero habitualmente se correlaciona.

El sumatorio de todas las relaciones de dominancia que se observan en un grupo social es lo que se define como **jerarquía** y, el **rango**, es la posición que cada animal ocupa en esa jerarquía. Conviene entender que el estudio de las relaciones de dominancia en un grupo social y la determinación de si existe una jerarquía y de qué tipo (lineal, circular, segregada por sexo-edad...), conlleva horas de observación y registro de las interacciones de cada pareja de individuos y la aplicación posterior de complejos test estadísticos para determinar la linealidad y la consistencia de la unidireccionalidad de las interacciones, entre otras medidas (Schilder *et al* 2014). Asimismo, el cálculo del grado de asimetría, permitiría clasificar las jerarquías en despóticas, tolerantes, relajadas o igualitarias (Flack y de Waal 2004).

Como acabamos de ver, en Etología la dominancia es un concepto descriptivo que atañe a una **calidad de la relación** entre dos individuos (dominante y subordinado), y no a las características o rasgos de un solo individuo. Así, no hay razón para asumir que un individuo de alto rango en un grupo social, lo sea en otro grupo diferente. Asimismo, la dominancia no implica un "deseo" de ser dominante dentro de un grupo social (Bradshaw 2009). Esta definición etológica confronta con el debatido concepto de dominancia en el ámbito de **Psicología**, tanto en personas como en perros, donde sería considerada como un **rasgo de personalidad** que describe la predisposición de un individuo a ejercer el control al relacionarse con otros (Gosling y John 1999). Se ha sugerido por tanto que podría haber personalidades dominantes y sumisas en la especie canina, si bien es cierto que "atrevido" (seguro) y "tímido" (inseguro), también podrían ser etiquetas apropiadas, respectivamente, para los perros que tienden a mostrar casi siempre posturas elevadas o comportamientos sumisos hacia el resto de perros (Schilder *et al* 2014).

Más allá de su uso científico, la realidad es que el término "dominancia" se utiliza con frecuencia en el lenguaje del día a día, tanto en el ámbito del adiestramiento canino como entre los propietarios de perros. Según un estudio reciente sobre la **percepción de dominancia de los propietarios** de más de 1.000 parejas de perros convivientes a través



de un cuestionario, los individuos valorados como dominantes mostraron prioridad al acceso de recursos, ladraban más, ganaban las peleas y compartían ciertos rasgos de personalidad como la mayor inteligencia, agresividad e impulsividad, entre otras características (Kubinyi y Wallis 2019). Aunque la dominancia así percibida pueda corresponder con algunos marcadores etológicamente válidos, es importante destacar que dominancia **no es equivalente a agresividad**. Debido a que una mala aplicación del concepto de dominancia puede llevar a interpretar de manera incorrecta las relaciones entre perros y de estos con sus propietarios, resulta importante aclarar qué sabemos a día de hoy sobre dominancia y jerarquía en el perro doméstico.

ESTUDIOS SOBRE DOMINANCIA EN PERROS

Hasta hace unos años, la información sobre dominancia y jerarquías en perros era una traslación de los resultados de estudios procedentes de lobos en cautividad. En la actualidad, además de esa información, disponemos de un número creciente de estudios en diversas poblaciones de perros. A pesar de ello, el debate sobre la utilidad y validez de la dominancia para explicar el comportamiento de los perros persiste y es posible que se mantengan las discrepancias debido a que se puede llegar a conclusiones diferentes en función del marco teórico desde el cual se estudie el comportamiento social (Westgarth 2016).



Diversos estudios basados en la observación y registro de posturas y comportamientos de dominancia-sumisión en grupos estables o semi-estables de **perros de vida libre** (Bonanni *et al* 2010, Cafazzo *et al* 2010, Bonanni *et al* 2017), **perros criados en recintos cerrados** (Range *et al* 2015, van der Borg *et al* 2015, Bonanni *et al* 2017, Dale *et al* 2017) y **perros (castrados) en guarderías caninas** (Trisko y Smuts 2015, Trisko *et al* 2016), han hallado la existencia de una **jerarquía de dominancia lineal**, principalmente basada en la **sumisión formal** (por ejemplo, lamer los labios del otro) y demostración de **comportamientos afiliativos** (clásicamente catalogados como sumisión activa) de los perros de menor rango hacia los de mayor rango. En todos ellos, la **edad** se correlacionó con el rango social, siendo los animales más mayores los que ocupaban posiciones más altas y, en el caso de los perros de vida libre, los líderes en la conducción del grupo durante sus desplazamientos. Asimismo, todos los estudios coincidieron en señalar que los episodios de agresividad fueron muy poco frecuentes, de carácter leve y marcadamente ritualizados. En un estudio anterior en un grupo de perros (castrados) en una guardería, sin embargo, a pesar de observarse relaciones consistentes de dominancia y subordinación entre ciertas parejas de individuos, el concepto de jerarquía no pudo ser aplicado (Bradshaw *et al* 2009). Los autores de este estudio concluyeron que la dominancia no jugaría un papel relevante en las relaciones sociales entre perros, mientras que el **aprendizaje** y el reconocimiento entre individuos, además de los rasgos de personalidad, serían los factores determinantes.

En cualquier caso, todos los estudios anteriores hacen alusión a grupos de perros donde la intervención humana es escasa o limitada, lo que no se ajusta a la realidad diversa y compleja de los **perros que viven en hogares**. La variedad de posibles relaciones entre individuos convivientes se evidencia en un estudio que recoge la descripción en el largo plazo de 11 parejas de perros, donde se observó que ninguna mostró una relación de dominancia agonística, siendo la mayoría **relaciones de dominancia formal** caracterizadas por señales de sumisión unidireccionales (siempre del mismo individuo hacia el otro) y de afiliación; en otros casos, fueron **igualitarias**. Con el paso del tiempo, algunas relaciones cambiaron, pasando, por ejemplo, de formales a igualitarias, lo que subraya el carácter relativamente dinámico de las relaciones sociales en la especie canina (Trisko *et al* 2016). Hasta la fecha, no se han publicado estudios de observación sistemática (datos cuantitativos) de comportamientos de dominancia-sumisión/afiliación entre perros que conviven en el mismo hogar, por la dificultad metodológica inherente. No obstante, los estudios publicados basados en cuestionarios, coinciden en señalar que la **edad** estuvo relacionada con la mayor dominancia percibida por los propietarios (Kubinyi y Wallis 2019, Wallis *et al* 2020, Vékony *et al* 2022), de manera similar a lo observado en los estudios arriba comentados en perros de vida libre o confinados en recintos.

En cuanto a la relación entre los distintos rasgos de **personalidad y dominancia** entre parejas de perros que conviven en la misma casa, un estudio encontró que los perros percibidos como dominantes por los propietarios puntuaron más alto en asertividad y entrenabilidad (Wallis *et al* 2020). Asimismo, otro reciente estudio basado en el modelo de los 5 rasgos de la personalidad, mostró que los perros más extrovertidos, confiables (eficientes en el desarrollo de tareas, que no se distraen fácilmente) y curiosos (abiertos a la experiencia) puntuaron

más alto en dominancia percibida, mientras que los más amigables puntuaron más bajo (Vékony *et al* 2022).

A pesar de la bibliografía revisada, resulta evidente la necesidad de seguir investigando sobre el papel de las relaciones de dominancia entre perros, especialmente en el ámbito doméstico, pero también sobre el papel de las relaciones afiliativas y la comunicación táctil (por ejemplo, descansar en contacto), la formación de amistades duraderas y los comportamientos de reconciliación, además del papel del aprendizaje a través de las experiencias previas, y la influencia de la personalidad y el estado fisiológico de cada individuo.

¿RELACIONES DE DOMINANCIA ENTRE PERROS Y PROPIETARIOS?

Si la aplicabilidad del concepto de dominancia y jerarquía a las relaciones entre perros ha sido y es objeto de debate, su validez y relevancia en el ámbito de las relaciones con las personas es algo todavía más cuestionado. Entendiendo estos conceptos y su origen desde el punto de vista etológico y evolutivo, numerosos especialistas en Medicina del Comportamiento consideran carente de rigor científico aplicar estos principios organizadores a las relaciones sociales de los perros con sus propietarios (Bradshaw *et al* 2016, Overall 2016). Sin embargo, otros autores, atendiendo a ciertas similitudes en la comunicación no verbal relacionada con el estatus social entre los seres humanos y los perros, asumen que los perros serían capaces de interpretar el estatus humano desde su perspectiva y que, por tanto, es probable que la dominancia formal también desempeñe un papel en las relaciones humano-perro (Schilder *et al* 2014). Se ha hipotetizado que este lenguaje "compartido" entre humanos y perros, unido al control de todos los recursos relevantes para los perros por parte de las personas, establecería naturalmente a estos en un estado de subordinación total (Wynne 2021).

De manera alternativa al marco teórico que plantea la dominancia, y en ausencia de estudios concluyentes que así lo justifiquen, existen otras evidencias alternativas (o complementarias) para intentar entender las complejas y diversas relaciones entre perros y humanos, derivadas de la extensa coevolución que han mantenido ambas es-



pecies en aras de la **cooperación inter-específica** (hipótesis de la cooperación canina, ver Range *et al* 2015), y que ha supuesto importantes cambios a nivel sociocognitivo y emocional en los perros, en comparación con su antepasado, el lobo (revisado por Kubinyi *et al* 2007, Nagasawa *et al* 2015). Un creciente número de estudios plantea que los perros formarían **vínculos de apego** (más que relaciones de sumisión) hacia sus propietarios, que constituirían una **figura de referencia** (más que de dominancia) para los primeros (Miklosi *et al* 2004, Payne *et al* 2015).

Como en todo grupo social, es posible que surjan conflictos, donde el perro manifieste agresividad hacia las personas, especialmente en el ámbito familiar. La incorrecta y sesgada aplicación del concepto de dominancia en la interpretación de esta situación, derivó hace años en su catalogación como **"agresividad por dominancia"**, según la cual los perros responderían de forma agresiva hacia sus propietarios con el fin de defender su supuesto estatus social en la familia o la posesión de un recurso, como la comida o el lugar de descanso. Sin embargo, a día de hoy se reconoce que en la extensa mayoría de casos, el problema de agresividad hacia la familia no se trataría de un conflicto jerárquico, sino que estaría relacionado con la **protección (control) de recursos valiosos** o la defensa frente a **manipulaciones percibidas como amenazantes** para el perro, donde la **dificultad del animal para predecir** lo que va a acontecer, el **aprendizaje** y el **miedo**, especialmente si hay castigos excesivos, jugarían un papel determinante (García-Belenguer *et al* 2022). A estos factores se debe sumar la posible contribución de enfermedades orgánicas, especialmente aquellas ligadas a **dolor o malestar** (Camps *et al* 2018, Fatjó y Bowen 2020, Mills *et al* 2020), o de alteraciones a nivel neurobioquímico (por ejemplo, en el **sistema serotoninérgico**) (Rosado *et al* 2010, Vermeire *et al* 2011), que podrían aumentar la frecuencia de conflictos y dar lugar a la manifestación de agresividad de carácter desproporcionado o impulsivo (sin señales de aviso).

A pesar de la evolución en la concepción del problema desde el ámbito clínico y científico, el discurso sobre la "teoría de la dominancia" y el "macho alfa" sigue calando en la sociedad, en parte por la influencia que ejercen ciertos **programas populares de televisión** sobre modificación de conducta en perros que perpetúan estas ideas erróneas. El arraigo de estas creencias es tan marcado, que incluso conductas como la demanda de atención (ladrar o dar con la pata), pasar primero por las puertas o tirar de la correa son interpretadas como "dominancia" sobre el propietario. La percepción equivocada del origen de estos problemas justificaría el uso de técnicas aversivas de adiestramiento basadas en el castigo o la fuerza para **"mostrar al perro quién es el jefe"**, como tumbar y mantener al perro boca arriba (*alfa-roll*) o de lado (*dominance down*). Precisamente, se ha demostrado que el uso de estas técnicas conlleva con frecuencia respuestas agresivas por parte del perro, incrementándose por tanto el riesgo de los propietarios de ser mordidos (Ziv 2017). Incluso aquellos autores que sostienen la validez del concepto de dominancia formal en el seno de las relaciones perro-humano se alejan frontalmente de este tipo de técnicas aversivas (Wynne 2021) y subrayan que imponer una posición dominante por parte de un ser humano puede implicar riesgos considerables y que, por lo tanto, debe evitarse (Schilder *et al* 2014).

Entendiendo la complejidad y el debate que suscita el tema de la dominancia en la especie canina, quizás irreconciliable desde las distin-

tas perspectivas de estudio, algunos autores apuestan por un enfoque más pragmático enfocado a satisfacer adecuadamente las necesidades de los perros y a evitar los métodos aversivos de entrenamiento (Westgard 2016).

RECOMENDACIONES PARA ABORDAR LOS PROBLEMAS DE AGRESIVIDAD CANINA

Desde el GEMCA queremos concluir este documento ofreciendo una serie de recomendaciones generales para prevenir o manejar los problemas de agresividad canina en general, y hacia la familia en particular:

1. En el caso de **adoptar** un cachorro, hacerlo **después de las 8 semanas** de vida, evitando un destete precoz, siempre que las condiciones en las que se encuentre hasta ese momento sean las adecuadas.
2. Una vez adoptado, permitir una **socialización adecuada** del cachorro tanto con miembros de su especie como con personas (niños y adultos), lo que implica una exposición progresiva y asociada a un estado emocional positivo a estos estímulos.
3. Saber reconocer y satisfacer adecuadamente las **necesidades físicas, afectivas y mentales** de cada individuo en particular.
4. **No molestar** a los perros mientras comen o descansan, **ni forzar** los contactos (caricias), especialmente en animales miedosos, aprendiendo a **reconocer las señales corporales y comportamiento** que los perros emiten para comunicar su deseo de no interactuar.



5. Establecer un **vínculo sano** con el perro a través del afecto, el juego y las actividades al aire libre, constituyendo para él una **referencia de calma y seguridad**.
6. Tener **paciencia** para enseñar al perro a adaptarse a nuestras normas de convivencia y ser **consistentes** en su educación, no variando arbitrariamente los límites establecidos.
7. En el caso de querer adiestrar al perro en obediencia básica u otras disciplinas o habilidades, buscar profesionales que trabajen exclusivamente mediante **técnicas de refuerzo positivo** y descartar a aquellos que basan su filosofía de trabajo en el uso de la fuerza o herramientas como collares de ahogo o eléctricos.
8. **No usar la fuerza ni los gritos** para corregir los comportamientos indeseados, incluidas las señales de agresividad.
9. Asegurar los **cuidados veterinarios** necesarios, y tratar cualquier enfermedad, incluyendo especialmente los procesos que cursan con **dolor o malestar crónico**.
10. Contactar con un **veterinario especialista o experto en Medicina del comportamiento** (etólogo clínico) cuando aparezca un problema de agresividad para que realice un abordaje integral del mismo teniendo en cuenta no solo el comportamiento problemático sino también la salud física.

Bibliografía disponible en la web de GEMCA.

En las redes sociales del GEMCA y su web, el grupo publica tiras de cómics y breves vídeos relacionados con los temas que se tratan.

Aquí os mostramos los utilizados para este posicionamiento. <https://gemca.org/teoria-de-la-dominancia-en-perros/>





DÔMES
PHARMA

Siempre es triste
estar separados,

pero no debería
ser angustioso.



Información completa:



EU/2/21/276/001
CN 590947



El medicamento indicado para el alivio a corto plazo de la ansiedad y el miedo circunstanciales en los perros provocado por el ruido o la marcha del dueño.





sevc

SOUTHERN EUROPEAN VETERINARY CONFERENCE
CONGRESO NACIONAL AVEPA

23-25 Octubre 2025, SEVILLA



INSCRIPCIÓN INCLUIDA EN LA CUOTA 2025 DE SOCIO DE AVEPA

POSICIONAMIENTO DE AVEPA FRENTE A LA NUEVA NORMATIVA SOBRE REGULACION DE USO DE ANTIBIOTICOS

Dada la impresión compartida y predominante entre la mayoría de los socios de AVEPA, de la grave afectación de esta nueva normativa de regulación de uso de antibióticos en su práctica clínica diaria, AVEPA como asociación que agrupa a **5.600 veterinarios clínicos de toda España** desea hacer pública su oposición y desacuerdo con la aplicación de esta normativa y con las especificaciones actuales de su herramienta **PRESVET**.

Los impactos negativos de esta nueva normativa, como la innecesaria complejidad de los trámites administrativos en la clínica, la aparente desconfianza en la capacidad del veterinario para ejercer su labor y garantizar el uso adecuado de los medicamentos (lo que limita su autonomía y afecta su práctica profesional), así como las sanciones desproporcionadas, colocan a los veterinarios de animales de compañía en una situación crítica. Esta situación no solo

pone en riesgo su seguridad jurídica y profesional, sino que también afecta el bienestar y la salud de los animales bajo su cuidado.

Entendemos que esta es una cuestión legal y administrativa que impacta a la profesión veterinaria, y que corresponde a los colegios y consejos de veterinarios, como representantes oficiales, defender en primer lugar los intereses de los clínicos ante la administración. Somos conscientes de que estos organismos ya están tomando medidas al respecto y cuentan con todo el apoyo de nuestra asociación.

Por su parte, AVEPA está trabajando en un análisis técnico y científico sobre cómo las restricciones de esta normativa afectan la salud de los animales de compañía, el cual tendrá como objetivo también desarrollar recomendaciones y guías para los veterinarios clínicos sobre el uso adecuado de los

antibióticos, promoviendo su uso racional y contribuyendo a la lucha contra las resistencias antimicrobianas.

Paralelamente, y ante la convocatoria de manifestaciones y cierres que se han realizado este mes de febrero pasado, desde AVEPA queremos expresar nuestro apoyo a estas iniciativas.

El objetivo principal de todo ello es solicitar la modificación del **Real Decreto 666/2023, del 18 de julio**, que regula el uso racional de antibióticos y el sistema **PRESVET**, así como exigir una regulación justa que proteja el bienestar animal y garantice la sostenibilidad de la profesión veterinaria.

Por ello, hemos animado a los socios de AVEPA y a su entorno a sumarse y participar en estas movilizaciones.



GESTIÓN

Recogida de información de prescripciones de antibióticos en animales de producción destinados a consumo humano.



VIGILANCIA

Análisis de datos del consumo de antibióticos en las explotaciones ganaderas.



INFORMACIÓN

A través del siguiente enlace, podrá acceder a la web del MAPA



M^a Luisa Fernández Miguel

Consejera de Pequeños Animales en el Consejo General de Colegios Veterinarios
Presidenta del Colegio Oficial de Veterinarios de Tenerife



M^a Luisa Fernández Miguel

Marisa se licenció en la Universidad Complutense de Madrid el año 1990, donde comenzó su vida profesional como veterinaria en la “Clínica Veterinaria Esteban Mora”, compaginándolo con la Dirección Técnica Veterinaria en la Sociedad Protectora de Animales y Plantas de Móstoles hasta el año 1995.

Posteriormente se trasladó ya a Santa Cruz de Tenerife trabajando en la “Clínica Veterinaria Los Realejos” y en la “Clínica Veterinaria Tacoronte” respectivamente, los años 1995 y 1996. Cambia de nuevo de trabajo y está 4 años, hasta el año 2000, en la “Clínica Veterinaria La Cuesta”, en San Cristóbal de La Laguna.

El nuevo milenio trae novedades, y se arriesga, tras varios años de experiencia, en crear su propio negocio, “Consulta Veterinaria Guanú” situada en la misma población de San Cristóbal de La Laguna, en la que trabaja desde el 2000.

Ha compaginado su clínica de pequeños animales dando servicio de Asistencia veterinaria para la Fundación Neotrópico (centro de recuperación de fauna no autóctona, desde el año 2014) y como Perito veterinaria para clientes particulares desde el 2012 y para Godoy Asesores desde 2015.

Siempre interesada por mejorar su profesión, y tras un año en las Canarias, ya es Miembro de la junta del Colegio de Veterinarios de Tenerife en distintos cargos, vicepresidenta, tesorera y vocal desde 1996; y desde octubre del 2015, preside el Colegio de Veterinarios de Tenerife.

Igualmente ha formado parte de comités organizadores de distintos congresos celebrados en las islas Canarias y actividades informativas para la población.

El pasado viernes 14 de febrero tuvo lugar la Asamblea General de Presidentes del Consejo General de Colegios de la profesión Veterinaria de España para analizar la situación creada por la obligatoriedad de comunicación del uso de antibióticos en pequeños animales vía PRESVET.

Es por ello por lo que en esta misma publicación y tras esta entrevista, incluímos más adelante la “NOTA DE LA ASAMBLEA GENERAL DE PRESIDENTES DEL CGCPVE” que se hizo pública posteriormente a dicha reunión.

Dada la relevancia de este tema para nuestros socios y lectores, que se dedican a la clínica de pequeños animales, hemos creído que era conveniente entrevistar a María Luisa Fernández Miguel, presidenta del Colegio de Tenerife y veterinaria clínica de animales de compañía, y que, además, es la actual consejera de pequeños animales en el Consejo General.

Además de un resumen de las conclusiones de dicha jornada, aprovechamos estas páginas para transmitirle a M^a Luisa Fernández algunas preguntas, comentarios y dudas que algunos clínicos nos han hecho llegar estos días.

• Muchos veterinarios se quejan del tremendo trabajo administrativo, del tiempo que les va a suponer PRESVET alterando su trabajo diario. Algunos nos comentan que ven su aplicación como algo tan farragoso que van a necesitar poner a alguien de su equipo a cumplimentar todo lo que se les exige, con los costes que ello les supondrá para su negocio ¿Desde el Consejo se tiene esta misma opinión?

Es cierto que la aplicación de PRESVET va a suponer un tiempo mayor de trabajo puramente administrativo diario. También es cierto que muchos de los programas de gestión de clínica que ya utilizamos son capaces de facilitarnos esta labor. Pero desde mi punto de vista tenemos dos problemas fundamentales. El primero es que este tipo de trabajo,

que si se realiza con errores puede llevar a sanciones económicas muy importantes, es difícil delegarlo, tanto en personal no estrictamente veterinario como en otros compañeros, que también tendrán su propia responsabilidad si trabajamos en equipo. El segundo es que, al parecer, la cantidad de datos muy específicos que nos pide el sistema no es imprescindible para el control de los antibióticos que se nos solicita a nivel europeo. Tal vez un sistema menos complejo habría sido más sencillo de aplicar. No olvidemos, además, que, de hecho, ya la administración tiene datos sobre nuestro uso de los antibióticos a través del control de nuestras compras por parte de la AEMPS. Tendremos que trabajar en buscar una solución de consenso entre los veterinarios y la administración.

• La veterinaria actual ha alcanzado un nivel científico alto, en el que además cada vez más los clínicos se están especializando por voluntad propia, invirtiendo tiempo y dinero en su mejor formación. Y pese a ello, ¿no parece transmitir esta ley una desconfianza hacia nuestro trabajo? Algunos compañeros la ven como una total desconsideración a una autoexigencia en formación que en el sector es cada vez más alta.

Puede que no haya sido esa la intención del Ministerio ni del legislador a nivel europeo, pero desde mi punto de vista es evidente que sí transmite desconfianza hacia nuestro trabajo. El nivel de la clínica de pequeños animales ha crecido de manera exponencial en los últimos años y somos un sector perfectamente formado para los parámetros europeos más exigentes. Obligarnos a ceñirnos a lo que nos indican las fichas técnicas, muchas de ellas obsoletas, de los pocos productos que hay en el mercado de los medicamentos veterinarios, es dar la espalda a la realidad de la mayor parte de las clínicas en el día a día. Coartar la posibilidad del uso, siempre racional y científico, de los medicamentos de humana si no existen para veterinaria, obligando primero a buscar medicamentos

de veterinaria autorizados en otros países, parece poco lógico y es imposible de aplicar en la clínica diaria. Además, cuando hay un régimen sancionador tan exagerado, tener que justificar muchos de los tratamientos que utilizamos cada día puede ser muy complejo de gestionar en caso de inspección. Esto ha creado una sensación de indefensión en el profesional que es muy difícil de gestionar y con la que es muy difícil trabajar.

• **¿Es cierto que no se van a poder recetar genéricos ni fármacos que no estén registrados frente a una enfermedad, aunque la investigación y la experiencia hayan demostrado que son útiles?**

Lo cierto es que nunca se han podido recetar genéricos. De hecho, en principio, los médicos tampoco podían recetar genéricos. Esta normativa se cambió hace años para que el gobierno ahorrara parte de los costes añadidos que le suponía el pago proporcional de los medicamentos de los laboratorios más punteros, que son más caros. La justificación de no poder recetar genéricos es que los estudios que realizan los laboratorios de medicamentos para animales están hechos para el producto que sacan a la venta, no para la molécula que lleva este producto. Por lo tanto, sólo se pueden hacer responsables del uso de su producto, no de la molécula. En cuanto a la falta de registro en las fichas técnicas, es cierto que muchas de ellas están obsoletas y el problema es que las modificaciones que puedan ser necesarias cuestan mucho dinero a los laboratorios, porque necesitan volver a realizar de nuevo las investigaciones para sacar los mismos medicamentos a la venta con estos nuevos usos añadidos. Dado que el sector de los medicamentos para animales de compañía supone una parte muy reducida del total del mercado de medicamentos para humana y para animales, a los laboratorios les cuesta mucho dar este paso. Si no es rentable para ellos, prefieren no hacerlo. Esto nos deja en una posición endiablada que hay que dar a conocer en el Ministerio porque, en resumen, si somos buenos científicos, estaremos en el filo de la ley o fuera de ella, y si cumplimos la ley, seremos profesionales científicos no actualizados, que no es lo que queremos ni debemos ser.

• **El número de antibióticos que van a poder usarse de forma empírica es muy**

bajo. Algún compañero nos hablaba de que cree que van a ser muy pocos, 3 o 4 solamente, y que, para poder utilizar otros fármacos, es decir, para la mayoría de antibióticos, se van a necesitar cultivos bacterianos previos. ¿Esto no dificultará enormemente la agilidad en el tratamiento de un animal enfermo? Recientemente ya ha salido una primera noticia sobre la muerte de un perro debido al retraso en la recepción de esos análisis.

Desde la Consejería de Animales de Compañía hemos hecho un repaso de los medicamentos autorizados para animales de compañía en CIMAVET, llegando a conclusiones muy interesantes. De los 93 antibióticos autorizados para animales por el Ministerio, tan solo 27 tienen presentaciones para animales de compañía. De estos 27, tan solo 10 están en el grupo D, es decir, en el de los de uso preferente. De ellos hay solo dos inyectables, la amoxicilina y sulfadiazina. Y de ellos solo la amoxicilina tiene luego presentación oral para los tratamientos de continuación. La sulfadiazina tiene solo dos presentaciones comerciales, así que nos quedamos realmente solo con un antibiótico, la amoxicilina, con posibilidad de aplicación tanto inyectable como oral y con disponibilidad en el mercado. Parece poco lógico que se puedan aplicar tratamientos adecuados a todas las especies y patologías que tratamos en la clínica diaria con tan solo estos dos antibióticos, uno de ellos de disponibilidad muy limitada. En el grupo C hay otros 10 antibióticos que se pueden utilizar en animales de compañía, de ellos tan solo 3 inyectables, alguno de estos tan fuera de los tratamientos actuales como la gentamicina, que además es el único con presentación en comprimidos. Tanto lincomicina como tilosina no tienen presentaciones orales y tienen respectivamente tan solo tres y una presentación comercial inyectable. Sin embargo, en el grupo B, que necesita cultivo para su aplicación, tenemos 4 antibióticos inyectables disponibles, entre ellos los de mayor comercialización para animales de compañía en los últimos años, tanto inyectables como orales, la enrofloxacin y la marbofloxacin. En este grupo se encuentra también la cefovecina, imprescindible en los tratamientos de animales de difícil control o

en gatos de colonias. Esta falta de opciones hace muy compleja la clínica diaria. Somos sanitarios y entendemos perfectamente que es necesario controlar los antibióticos que utilizamos, porque de no hacerlo es posible que en unos años no tengamos antibioterapias efectivas ni para las personas ni para los animales. Lo que queremos es que las administraciones entiendan nuestras dificultades y sean sensibles a nuestro modo de trabajar, que es específico y tiene unas necesidades muy concretas que esta normativa creemos que no contempla. Es muy difícil de justificar ante un propietario que dejamos morir a su animal por el tiempo que necesitamos para realizar un cultivo y antibiograma, sabiendo que puede haber otras opciones. La muerte de un individuo en ganadería es indeseable y además implica pérdidas económicas, pero la muerte de un individuo en pequeños animales en estas circunstancias tiene otras implicaciones que todos conocemos, que tienen que ver con la deontología, la protección y el bienestar animal.

• **Otra persona pregunta si realmente no podrán usarse dosis diferentes a las indicadas en el prospecto, ya que eso en algunos casos pues podría depender del estado, del cómo ve al paciente, de la patología y su severidad, de manera que si considera que está más grave puede necesitar una mayor dosis de choque de inicio.**

Si somos estrictos en la aplicación de la ley, sólo se pueden aplicar los medicamentos siguiendo las especificaciones de las fichas técnicas. Si queremos salirnos de la especificación, tendremos que justificar por qué lo hacemos. Todos sabemos que las dosificaciones tienen un rango de valores superiores e inferiores que podemos justificar desde la ciencia y la *lex artis*. Nuestro problema en estos casos no es el uso fuera de la norma, que está permitido, sino que, en el proceso de una inspección, tendremos que ser capaces de justificar por qué hemos tomado esta decisión. Si hacemos esto todos los días, que es algo bastante común, tendremos que hacer muchas justificaciones ante un inspector. Eso nos hace correr un riesgo que ninguno queremos. Nos sentimos en una absoluta desprotección. Es muy difícil trabajar bien si la perspectiva es la

sanción, desproporcionada, además, de la administración.

• Y si un paciente no lleva microchip, al parecer no se le van a poder recetar determinados productos que pueda necesitar. ¿Ello no va en contra del papel del veterinario, su código deontológico, que ha de curar a los animales e intentar que sufran lo menos posible?

Sobre este tema, desde la Consejería de animales de compañía se consiguió un compromiso por escrito tanto de la Dirección General de Derechos de los Animales como del Ministerio de Agricultura por el que se permitía aplicar los tratamientos que se consideraran necesarios en los animales de compañía sin identificar y se eximía al veterinario de cualquier responsabilidad con respecto a la identificación o no del mismo. No podía ser de otro modo, ya que el único responsable de que un animal esté sin identificar es su propietario, no el veterinario, y no debemos dejar de administrar los tratamientos necesarios a cualquier animal para tratar o prevenir cualquier patología, por el bienestar animal y por salud pública, que son el centro de nuestra actividad como sanitarios. Esto no quita que el veterinario deba avisar al propietario de la necesidad de que su animal esté identificado, pero el control de esta identificación corresponde a las administraciones, no al clínico veterinario.

• Todo esto se cierra con la posibilidad de sufrir tremendas multas, que en según qué casos pueden llegar en sus niveles más altos hasta 1 millón de euros, si implica un problema grave de salud para la población. ¿No es algo exagerado?

Desde luego parece muy exagerado que el tratamiento incorrecto de un animal de compañía pueda llegar a multarse con estas cantidades. En principio estas multas están pensadas para casos muy graves, reiterados, con compromiso de la salud de la población, algo que es prácticamente imposible que se produzca en la clínica de animales de compañía, que, en

este sentido, como en otros, es muy diferente al ejercicio clínico de ganadería. El problema, como ya hemos comentado, es la inadaptación de la ley a las particularidades de las actuaciones en animales de compañía. Una ley que no se adapta a la realidad del sector en el que se aplica está abocada a ser ineficaz para lo que pretende. Como noticia positiva, al parecer las sanciones se van ya a rebajar en alguna de las disposiciones de ley que se van a llevar al Congreso de los Diputados en estos días*. Tendremos que valorar si el cambio realmente supondrá un verdadero beneficio.

• Algunos veterinarios concluyen que se nos considera sanitarios de tercera, o que ni lo somos. Que estamos en una lucha eterna por demostrar a la sociedad nuestro papel, y que, comparativamente, nos vemos muy perjudicados, ya que a otras profesiones (léase dentistas, médicos) no sufren estas exigencias. Vamos, que no se nos equipara ni trata de igual manera que a otras profesiones sanitarias. Hace pocos días leíamos que seguimos estando excluidos de poder optar al título de Especialista en Laboratorio Clínico ¿Qué puede hacer la clase veterinaria al respecto?

La veterinaria es claramente una profesión sanitaria en su esencia, pero los veterinarios clínicos de pequeños animales no somos considerados como sanitarios. Esta consideración, que a todos nos gustaría porque entendemos que es hacia donde se dirige la profesión, conllevaría una regulación mucho más estricta de las clínicas veterinarias, de sus instalaciones, y de su praxis, que no nos asusta siempre y cuando se realice conforme a nuestras particularidades, pues si supone un control extrapolado de otros sanitarios (médicos, podólogos, fisioterapeutas, odontólogos) estaremos tan mal como en la actualidad. Pero lo cierto es que se nos exige como sanitarios muchas cosas a nivel administrativo y eso no tiene repercusión ninguna a otros niveles, por ejemplo, a nivel tributario. Llevamos muchos años con un injusto IVA

del 21%, que no es en absoluto el que se aplica a los otros sanitarios. La sociedad está en pleno cambio y con los animales de compañía como miembros de nuestras familias, con una convivencia mucho más cercana, se hace imprescindible tanto el papel de sanitarios de los veterinarios de animales de compañía como al menos la disminución de este impuesto. En Canarias se consiguió la bajada del 7% del IGIC, impuesto general de Canarias, hasta el 3%. Creo que en la península esta bajada del IVA tiene que ser posible.

• Aunque no tenga que ver directamente con esta ley ni con PRESVET, la puntilla es que se nos carga un IVA del 21% (volviendo a lo mismo, ni médicos, dentistas ni fisioterapeutas lo sufren), y lo que si hará PRESVET es limitarnos mucho la venta o dispensación de productos en nuestras clínicas. Y hay clínicas que facturan hasta un 25% en las tiendas de sus centros. Por un lado, el IVA o ahora la obligatoriedad de antibiogramas hacen subir nuestros precios a los tutores, mientras que, por otro, se nos imposibilita tener determinados ingresos. Analizado todo en su conjunto, ¿no es ya estirar demasiado y encima por ambos lados del negocio a la vez?

Lo cierto es que los profesionales hemos llegado a un momento complejo, a un punto de no retorno, en el que se han unido muchos temas distintos, algunos en los que nos sentimos poco o nada escuchados por las administraciones y sin embargo con todas las exigencias de las mismas sobre nosotros. Es un clamor de todo el colectivo que esa situación debe cambiar y modelarse para adaptarse a la realidad del sector. Es algo que va a costar mucho, porque no somos nosotros los únicos implicados en la gestión de los medicamentos y cada colectivo tiene sus propias reivindicaciones. Pero tengo fe en que, con los últimos movimientos de todos los sectores de la profesión, de las asociaciones profesionales como AVEPA, de las facultades, de la patronal y los sindicatos, de los Colegios y del Consejo

*El 20 de marzo se aprobó en el Congreso la rebaja de las sanciones por no comunicar en plazo los antibióticos veterinarios a Presvet, bajando las sanciones de 60.001 - 1.200.000 euros a 600 - 3.000 euros o apercibimiento. Y se añadirá una mención sobre la reincidencia, de manera que si una persona cometiese una segunda infracción leve en el plazo de dos años tras la sanción de la primera, se considerará infracción grave.

General, tendremos una oportunidad única de cambiar en la medida de lo posible las últimas normativas, para mejorarlas y adaptarlas a la realidad técnica y científica, sin dejar de ser rigurosos con nuestras actuaciones como sanitarios que somos.

El 25% de tienda al que se refiere no debe ser de medicamentos, la cesión, suministro o venta está en la actividad clínica, que es la que debemos defender. Nosotros somos los primeros que debemos mentalizarnos y no incluir los medicamentos en la tienda, que es otra actividad. Ahí debe estar la alimentación, accesorios o el cuarto canal, no los medicamentos de prescripción. Por lo que sí abogamos es por poder llevar hasta el final los tratamientos de nuestros pacientes con la cesión de los medicamentos necesarios.

¿Qué recomendaciones tendrías para los compañeros veterinarios de clínica de pequeños animales?

Ahora mismo mi recomendación es que se movilicen. Que apoyen a sus Colegios y su Consejo, a sus asociaciones, patronales, sindicatos, universidades etc. en sus reclamaciones. Que se informen bien de todo lo que implican las diferentes normativas a las que nos enfrentamos y eviten hacerlo tan solo por lo que sale en redes sociales. Que, si tienen dudas, pregunten a sus Colegios. Y que no decaigan en la protesta. Este tema no se va a solucionar ni fácilmente ni en poco tiempo. Es una carrera de fondo y hay que saber aguantar hasta el final. Será la única forma de conseguir algún cambio.

• ¿Cuál crees que podría ser una solución alternativa y qué está realizando la OCV al respecto con el ministerio?

Debemos reunirnos con los Ministerios de Agricultura y Sanidad para explicar nuestras dificultades, siempre desde la ciencia y los últimos avances en nuestra profesión. Hay que poner ejemplos prácticos de lo que supone la realidad del complejo trabajo del clínico a diario. Todos los ejemplos prácticos que conozcamos. Siempre debe ser posible un cambio si es para mejorar la situación del sector. Una moratoria de PRESVET y su adaptación a nuestra práctica, respetando el criterio clínico del veterinario

en la prescripción resultaría muy conveniente a corto plazo. Y mucha flexibilidad en la aplicación de posibles sanciones, porque siempre es mejor aprender en positivo que de manera punitiva.

Desde la OCV se está recabando información de las diferentes ramas de la profesión, puesto que el problema de la notificación a PRESVET ha evidenciado, a todos los niveles, algo mucho más profundo. La dejadez de las administraciones en adaptar las normas a la práctica veterinaria, el desconocimiento de nuestra actividad y la histórica facilidad de adaptación/sumisión a la que tristemente hemos acostumbrado a las administraciones nos ha llevado a este momento tan grave.

En la OCV tenemos claro que estamos en un punto de no retorno, que las reivindicaciones deben ir encaminadas a cambios más profundos que un simple programa de notificaciones, y que debemos hacerlo entre todos mediante distintas fórmulas:

- Es imprescindible el apoyo y colaboración con Asociaciones, Sindicatos, Sociedades científicas, Universidades, Colegios... Ya se ha creado un grupo de trabajo de interlocución, que ha tenido sus primeros contactos a nivel político. Los siguientes serán tras la manifestación del día 5 de marzo.
- Debemos aunar reivindicaciones y manifestarlas públicamente de todas las formas posibles. Debemos recopilar información lo más exacta posible acerca de los inconvenientes que encontramos para ejercer nuestra labor, medicamentos (antibióticos o no, de prescripción y de no prescripción), fichas técnicas, desabastecimiento, incidencias etc. Esto es fundamental para poder reclamar una adaptación justa a las administraciones. Y necesitamos evidencias científicas que apoyen nuestro criterio. Se ha nombrado un grupo de trabajo en esta línea que ya está desarrollando los documentos necesarios, que se encuentran muy avanzados.
- Estamos cerrando reuniones y contactos con todos los grupos políticos, a nivel provincial, en comunidades autónomas y a nivel estatal (ya hemos trabajado en las primeras en el Senado) para comunicarles nuestras reivindicaciones y exigirles soluciones.

ciones y exigirles soluciones.

- Al Ministerio de Agricultura debemos solicitarle las modificaciones que pretendemos y al de Sanidad que se nos permita trabajar en la elaboración del anteproyecto de ley del medicamento y productos sanitarios
- Además, en la última Asamblea General de presidentes, se acordó buscar una empresa de asesoramiento en relaciones gubernamentales que nos ayude a crear un “lobby” con capacidad de influencia. Ya tenemos varias opciones que estamos valorando.

Nos despedimos de Marisa, agradeciéndole su tiempo y la defensa de los clínicos veterinarios de pequeños animales.

Seguramente, el tener tantos frentes abiertos en su vida profesional es lo que le hace correr todas las mañanas, como nos dice, “baga frío, calor o llueva”, entre 5 y 6 km. Durante 13 años lo hizo con su perro, un mestizo de husky con podenco canario adoptado, que falleció el año pasado. Actualmente tiene dos gatos y recientemente ha adoptado un hurón, que resulta ser un animal de compañía muy divertido...¡aunque no le sirve como compañero para salir a correr!

Aparte del deporte y sus mascotas en su tiempo libre le gusta leer, sobre todo novelas de misterio y de ciencia ficción, o las que hablan de animales en general.

La música clásica también es muy importante para ella, tanto que nos dice que, si no hubiera optado por ser veterinaria, probablemente habría acabado haciendo dirección de orquesta.





CONCLUSIONES DE LA ASAMBLEA GENERAL DE PRESIDENTES DEL CGCPVE

- Se acordó solicitar modificaciones en la normativa nacional para garantizar que los veterinarios puedan ejercer su labor en igualdad de condiciones.
- Entre sus principales demandas, destacan la posibilidad de distribuir y vender medicamentos veterinarios no sujetos a prescripción en las mismas condiciones que otros establecimientos, así como la autorización para suministrar y vender al por menor medicamentos con prescripción, permitiendo así completar los tratamientos de los animales bajo su atención clínica.
- Y que, para lograr estos avances, es imprescindible modificar el Real Decreto Legislativo 1/2015, un trámite aún pendiente.
- Además, en el marco del nuevo Real Decreto sobre medicamentos veterinarios, se presentarán propuestas concretas para garantizar que los profesionales veterinarios cuenten con las herramientas necesarias para ofrecer una atención de calidad y asegurar el bienestar animal.

NOTA: pocos días después de realizar esta entrevista, el miércoles 5 de marzo miles de veterinarios procedentes de distintos puntos de España se manifestaron delante del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación con el apoyo del mismo Consejo, de los Colegios Veterinarios y de distintas asociaciones profesionales del sector.

Dos semanas más tarde, a mediados de marzo, el llamado “Comité de Crisis Veterinario” en el que participan distintas asociaciones profesionales y científicas, incluida AVEPA, así como facultades, colegios y el CGCPE, convocó una rueda de prensa en la que se informó que habrá nuevas movilizaciones junto a las delegaciones del gobierno de las distintas provincias el miércoles 26 de marzo, acompañadas de un paro entre las 10 de la mañana y las 12 del mediodía en las clínicas veterinarias, y anunciándose, además, otra manifestación frente al Congreso de los Diputados cuando tenga lugar un pleno en el que intervenga el ministro de Agricultura.












• Imagen de la manifestación celebrada el pasado 5 de marzo.

LÍDER EN FORMACIÓN CONTINUA VETERINARIA.

Descubre nuestros **posgrados** y **cursos cortos** para **veterinarios** y **ATVs**.

¿Por qué elegir un posgrado de Improve Veterinary Education?

-  Por nuestros programas actualizados e innovadores
-  Por la participación de los alumnos en casos reales
-  Por nuestras modernas instalaciones
-  Por tener un equipo docente formado por grandes especialistas
-  Experiencia y Excelencia desde 1998
-  Amplia variedad de temas y especialidades
-  Por las acreditaciones reconocidas por la International School of Veterinary Postgraduate Studies (ISVPS)
-  Soporte continuo a nuestros alumnos
-  Tarifas a tu medida

Contacta con nosotros



LLÁMANOS
+34 911 881 568



ESCRÍBENOS
INFO.ES@IMPROVEINTERNATIONAL.COM



+34 602257885



IMPROVEVETEDUCACIONES



VISITA NUESTRA WEB
IMPROVEVETERINARYEDUCATION.COM

Valoración del curso de “Hipertensión arterial sistémica”

Mostramos aquí la valoración del curso online impartido en AVEPA Elearning, “Hipertensión arterial sistémica” celebrado desde el 13 de noviembre al 11 de diciembre de 2024, siendo la ponente **Laura Izquierdo Robert**. Los re-

sultados que comentamos a continuación se extraen de la contestación voluntaria de una encuesta a la que respondieron un **37% del alumnado** (73 personas de 197 participantes).

De entre todos los puntos, destacaríamos los siguientes:

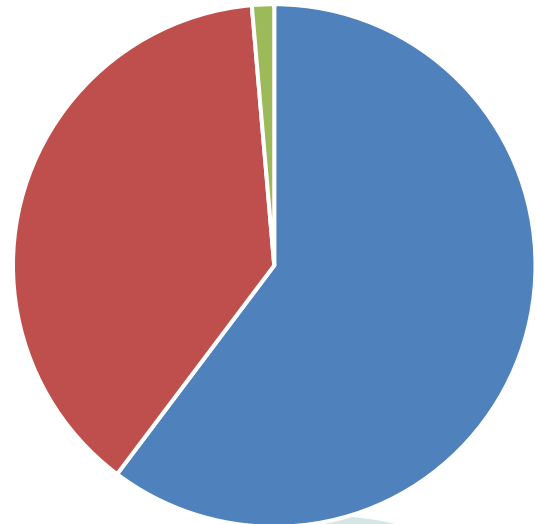
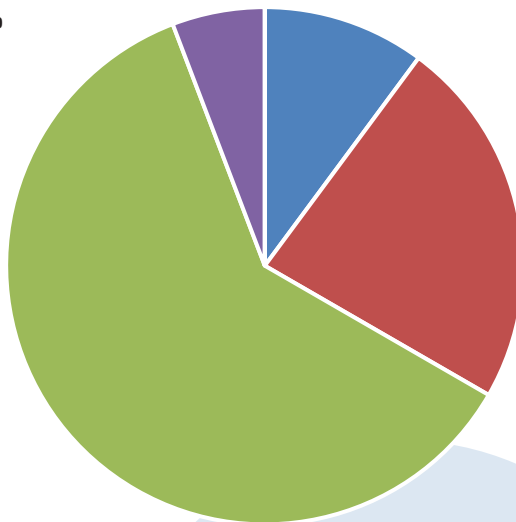
- La valoración científico-técnica es muy buena, y el curso ha estado por encima de lo que esperaban para un **80% de los alumnos** (excelente 31% o buena 49%).
- Su utilidad: a la pregunta de si les ha resultado útil el curso, casi todos ellos, el 96%, ha encontrado útil el curso, (para un 71% del alumnado “les ha permitido adquirir nuevo conocimientos que desconocían por completo o habían olvidado”; y a otro 25% “le ha servido básicamente para aclarar dudas”).

Valora el trabajo de tu Profesor/a - Tutor/a

- Perfecto, su nivel ha estado por encima de lo que esperaba 60%
- Normal, muy profesional. No esperaba menos 39%
- Mal, ha tardado en responderme y no he entendido muy bien sus explicaciones 1%

En comparación con otros cursos on-line similares no producidos por AVEPA, ¿cuál es tu valoración?

- Mucho mejor 10%
- Mejor 23%
- Similar 61%
- Peor 6%
- Mucho peor 0%



Un **33%** de los alumnos considera este curso mucho mejor (10%) o mejor (23%) que otros que han realizado

Para un **5%** de los alumnos, este ha sido su primer curso online, Del **95%** restante, su valoración es la indicada

Patrocinado por:



MIDE DIAGNOSTICA TRATA



Amodip[®]

Amlodipino



Primer
tratamiento
registrado para
la hipertensión
felina



Fármaco de
referencia
adaptado a
los gatos*



Porque los gatos hipertensos te necesitan

*ACVIM, IRIS guidelines



Ficha técnica
En caso de duda consulta
con tu veterinario

WEBINAR: “Manejo del dolor y la inflamación en la osteoartritis, nuevos tratamientos complementarios en veterinaria”

Fecha: Martes 8 de abril 2025.

Hora: 14:00 h. Webinar pregrabado (posteriormente el ponente responderá conectándose vía Zoom en directo a las preguntas de los asistentes).

“Este webinar pretende dar una visión clínica de los aspectos que pueden estar relacionados con la eficacia de los diferentes fármacos en los diferentes cuadros de dolor asociados a la enfermedad degenerativa articular, y Miguel Ángel Cabezas intentará dar su perspectiva respecto a la organización del tratamiento”.



Ponente: Miguel Ángel Cabezas

Licenciado en veterinaria por la Universidad Complutense de Madrid. Internado de dos años en el Servicio de Anestesia del Hospital Clínico Veterinario de la UCM. Acreditado por AVEPA en la Especialidad de Anestesia y Analgesia. Miembro fundador de la Sociedad Española de Anestesia y Analgesia Veterinaria (SEAAV). Miembro de Asociación Europea de Anestesia Veterinaria (AVA), International Association for the Study of Pain (IASP) y de la International Veterinary Academy of Pain Management (IVAPM). Actualmente desarrollando la Unidad de Dolor en el Hospital Veterinario de la Universidad Complutense de Madrid. Ponente en numerosos cursos de Anestesia y Analgesia Veterinaria y congresos nacionales e internacionales. Autor de numerosos artículos en diferentes revistas, así como autor de los libros “Manejo Práctico del Dolor en Pequeños Animales” y “Papel de los AINEs en el dolor crónico”. Co-autor del “Manual Clínico de Farmacología y Complicaciones en Anestesia de Pequeños Animales”; así como autor de capítulos específicos en otros libros.

Patrocinador:



Coste:

- Gratuito para socios de **AVEPA**
- **NO SOCIOS: 20 €**

Si no eres socio de **AVEPA** y te interesa acceder a esta conferencia tienes la opción de, o bien comprar solo este webinar en nuestra plataforma (**20 €**), o mejor aún, te recomendamos suscribirte a **AVEPA Elearning** durante 12 meses (**50 €**) ya que dentro de esta cuota te entran no solo todos los webinars que se hagan en todo este tiempo, sino otras cerca de **400 unidades formativas** más (casos clínicos, píldoras de conocimiento, flashes clínicos, etc.)

- Proporciona **0,6 créditos** en la acreditación **AVEPA** en la especialidad de Anestesia y Analgesia
- Este webinar es gratuito para los socios y simplemente tienen que acceder a la plataforma **AVEPA Elearning** a través de la web de **AVEPA** y en el apartado **FORMACIONES** localizar la sesión **WEBINAR**.
- El webinar quedará grabado y estará accesible el día después de su edición durante 30 días.

<https://formacion.avepaelearning.com/>



Descubre HifasArthroPet

Alimento complementario con **Cordyzumib®**

Innovación en **Micoterapia veterinaria**: los hongos medicinales han demostrado un papel relevante en la modulación de la respuesta inflamatoria e inmunológica en artrosis y artritis.



'Advanced Joint Support'

- ▶ La molécula bioactiva cordicepina del hongo **Cordyceps** proporciona **energía y vitalidad** en perros y gatos con **osteoartritis** (OA).
- ▶ **Mejora el grado de movilidad y flexibilidad de las articulaciones**, favoreciendo la actividad y la condición muscular.
- ▶ Promueve la **integridad y protección del cartilago y capsula articular** (condroprotección) gracias a los ingredientes de la membrana de huevo.

Indicado para perros y gatos de **edad avanzada** con **artrosis o procesos degenerativos del cartilago articular**; pre y/o postoperatorios de **cirugía articular** o afección postraumática o protocolos de tratamiento de **artropatías**; y animales que realizan mucho **ejercicio**, que tienen **sobrepeso** o cachorros de **razas grandes y gigantes** con un crecimiento rápido entre los 6 y 18 meses.

Frasco de 250 ml con jeringa dosificadora.
Administración oral de 0,5 ml por cada kg de peso del animal.
Alimento complementario para perros y gatos altamente palatable en suspensión oral.
Recomendado para perros y gatos de cualquier raza y edad.

Principales ingredientes funcionales: 10% **Herizumib®** - *Hericum erinaceus* micelio fermentado, (patent pending biotechnological produced strain), 2,8% **Cordyzumib®** Vet - *Cordyceps militaris* micelio fermentado, 1% *Lentinula edodes* carpóforo micronizado, 0,5 % *Ganoderma lucidum* carpóforo micronizado (fuentes naturales de β -glucanos 1,3-1,6), 0,75 % membrana de huevo (fuente natural de colágeno, ácido hialurónico, condroitina y glucosamina), 0,1 % colágeno nativo tipo II, proteína de guisante.



CONSULTA LA FICHA DE PRODUCTO ESCANEANDO EL QR
En caso de duda, consulta a tu veterinario

Para más información sobre el producto,
consultar nuestra página web:
www.hifasvet.com

Hifas Veterinary S.L.
Portamiños 7, Bora.
36154, Pontevedra (España).
Tel.: 986861087

¡Año nuevo, vida nueva!

Hemos empezamos 2025 con novedades, introduciendo la IA en la elaboración de algunas unidades en **AVEPA Elearning**.

Café con ciencia

Como recibes innumerables mensajes y es mucha la información que asimilar, igual no sabes que hemos lanzado un nuevo tipo de unidad formativa en **AVEPA Elearning** que hemos llamado "Café & ciencia" gracias al apoyo y patrocinio de **Royal Canin**.

Los especialistas de **AVEPA** nos proporcionan el contenido, resúmenes de actualidad científica veterinaria, que transforma

nuestro equipo de diseño elearning en vídeos breves, didácticos y locutados por un personaje creado mediante IA.

Por eso, como sabemos que no disponéis de mucho tiempo, hemos decidido acercarte la segunda unidad que publicamos en abierto para que no tengas que ni entrar en la plataforma para conocer este nuevo formato, que hasta puedes escuchar como si fuera un podcast.

¿Te intriga ver el resultado? ¡¡Creemos que te sorprenderá!!

Te dejamos el enlace en abierto de esta segunda unidad:

<https://vimeo.com/1063140025?share=copy>

Urinary cystatin B differentiates progressive versus stable IRIS Stage 1 chronic kidney disease in dogs

Contenido revisado por Oscar Cortadellas e Isabel Rodríguez Piñeiro

Caso clínico 103. Emergencias y Cuidados Intensivos. Enero 2025

Anamnesis

¿Qué le pasa a Lili?

Y MEJORAMOS NUESTROS CLÁSICOS CASOS CLÍNICOS

También hemos aprovechado, ya que hemos empezado a trabajar con IA, a cambiar los clásicos dibujos de veterinarios y clientes que utilizábamos en las conversaciones al inicio de los casos, o en la sección de explicación al propietario, por

avatares con voz propia buscando un mayor realismo.

Lo puedes ver ya en los 3 primeros casos publicados este 2025

<https://formacion.avepaelearning.com/course/index.php?categoryid=5>

WEBINAR: “Introducción al microbioma intestinal: influencia de la dieta y estrategias de modulación”

Fecha: Miércoles 11 de junio 2025.

Hora: 14:00 h. Webinar en directo (posteriormente el ponente responderá las preguntas de los asistentes).

“¿Sabías que el aparato digestivo de nuestros pacientes alberga casi un trillón de bacterias, además de otros microorganismos como hongos y protozoos?

¿Conoces la influencia que los ácidos grasos de cadena corta producidos en el intestino tienen sobre el cerebro o el papel de los ácidos biliares primarios y secundarios en la inflamación intestinal crónica?

El equilibrio de la microbiota es clave para la salud, ya que regula la función inmunológica, mantiene la integridad intestinal e incluso puede afectar a otros órganos del cuerpo. Las alteraciones en este equilibrio, comúnmente conocido como disbiosis, pueden contribuir al desarrollo y mantenimiento de diversas enfermedades gastrointestinales y extraintestinales. En este webinar, exploraremos cómo los cambios en el microbioma impactan en la salud intestinal en perros y gatos con enteropatías agudas y crónicas. Analizaremos el rol de las diferentes dietas en el manejo de la enteropatía crónica y debatiremos estrategias innovadoras para modular el microbioma, incluyendo prebióticos, probióticos, postbióticos y el trasplante de microbiota fecal. También abordaremos los efectos del uso de antibióticos en el sistema digestivo y su impacto en la microbiota. Si quieres entender mejor la conexión entre la microbiota y la salud digestiva y aprender herramientas basadas en la evidencia para restaurar el equilibrio intestinal en tus pacientes, este webinar es para ti”.



Ponente: Luis Miguel García Roldán

- Licenciado en veterinaria por la Universidad de Córdoba.
- Acreditado AVEPA de Medicina Interna.
- Ha realizado un internado de Medicina Interna en la Universidad de Edimburgo, institución que cuenta con uno de los primeros bancos de materia fecal en UK y Europa.
- Corresponsable del departamento de Medicina Interna en Hospital Veterinario Birstall, Leeds (UK).

Coste:

- Gratuito para socios de **AVEPA**

- **NO SOCIOS: 20 €**

Si no eres socio de **AVEPA** y te interesa acceder a esta conferencia tienes la opción de, o bien comprar solo este webinar en nuestra plataforma (**20 €**), o mejor aún, te recomendamos suscribirte a **AVEPA Elearning** durante 12 meses (**50 €**) ya que dentro de esta cuota te entran no solo todos los webinars que se hagan en todo este tiempo, sino otras cerca de **400 unidades formativas** más (casos clínicos, píldoras de conocimiento, flashes clínicos, etc.).

Patrocinador:



- Proporciona **0,6 créditos** en la acreditación **AVEPA** en la especialidad de Medicina interna.
- Este webinar es gratuito para los socios y simplemente tienen que acceder a la plataforma **AVEPA Elearning** a través de la web de **AVEPA** y en el apartado **FORMACIONES** localizar la sesión **WEBINAR**.
- El webinar quedará grabado y estará accesible el día después de su edición durante 30 días.

<https://formacion.avepaelearning.com/>

CURSOS ONLINE AUTOAPRENDIZAJE

Nueva oferta formativa en AVEPA Elearning: cursos online en formato de autoaprendizaje



Tras muchos años ofreciendo cursos online, **AVEPA Elearning** ha seleccionado algunos de sus mejores cursos para su reedición en un formato sin profesor.

Estos cursos se definen como de “autoaprendizaje” porque no participa el ponente respondiendo las preguntas en los foros. Los cursos incluyen todo el material formativo del curso original (módulos teóricos y casos clínicos), y además, el PDF con las preguntas de los alumnos y las respuestas de los profesores de las ediciones previas.

Las 10 VENTAJAS de esta nueva modalidad

- 1 Hemos seleccionado los cursos mejor valorados.
- 2 Son cursos que estarán siempre disponibles en AVEPA Elearning, hasta que bien los profesores o AVEPA consideren que necesitan una actualización y puesta al día.
- 3 Amplio plazo de acceso a los materiales: estarán disponibles para su consulta durante 6 meses tras la fecha de compra.
- 4 Los puedes comprar cuando realmente dispongas de tiempo o lo necesites: al no haber participación del profesor en los foros, ya no es obligatorio realizarlos en determinadas fechas, sino cuando el alumno disponga de tiempo o necesite profundizar sus conocimientos en determinadas temáticas.
- 5 Menor precio que en los cursos con experto (un 23% aproximadamente de descuento), tanto para socios como para no socios de AVEPA (39 y 75 €, respetivamente IVA incluido).
- 6 Siguen aportando los mismos créditos en las distintas especialidades de AVEPA, siempre que se apruebe el examen final.
- 7 La compra ya no se hace “a ciegas”, sino que se puede tener antes en consideración la opinión y valoración de estos cursos realizada por los compañeros que ya los hicieron en su momento, al mostrarse para cada uno de ellos los resultados de las encuestas de las ediciones previas con profesor.
- 8 Una oferta mas amplia que permite que el alumno ya no tenga por qué ceñirse exclusivamente a los 4 o 5 cursos que realizamos anualmente con profesor, de manera que si no le interesan las temáticas ofrecidas con el apoyo de un experto, tiene así otras alternativas para seguir formándose.
- 9 De momento tenemos 9 especialidades y 15 cursos para VETERINARIOS (siguiente página):

- Anestesia y Analgesia
- Cardiología
- Cirugía de tejidos blandos (2 cursos)
- Dermatología
- Diagnóstico por imagen (2 cursos)
- Etología (2 cursos)
- Medicina interna (3 cursos)
- Neurología
- Patología clínica (2 cursos)

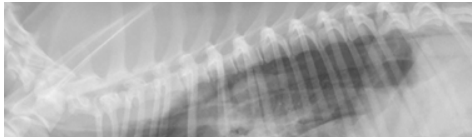
- 10 Y además, en la sección de ATVs Elearning se ofertan también 9 cursos, seleccionados de entre los que en los últimos años se han impartido solo para AUXILIARES o para VETS y AUXILIARES, y en las siguientes especialidades:

- Anestesia y Analgesia
- Cirugía de tejidos blandos
- Etología
- Medicina interna
- Dermatología

SIEMPRE DISPONIBLES Y A LA VENTA EN "AVEPA ELEARNING"

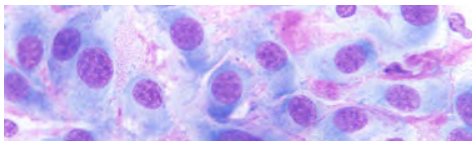
CURSOS AUTOAPRENDIZAJE PARA VETERINARIOS

Tarifas 2025: Socio 50€ / No socio 94€



Radiología del Tórax

▶ **Autoras: Amalia Agut y Marta Soler**
Diagnóstico por Imagen



Examen citológico: cuando las cosas se ponen difíciles

▶ **Autor: Antonio Meléndez Lazo**
Patología Clínica



¿Qué hacer con un perro o gato que convulsiona?

▶ **Autora: María Ortega Prieto**
Neurología



Leptospirosis en el perro y en el gato

▶ **Autora: Coralie Bertolani**
Medicina Interna



Manejo de heridas

▶ **Autora: Araceli Calvo**
Cirugía de Tejidos Blandos



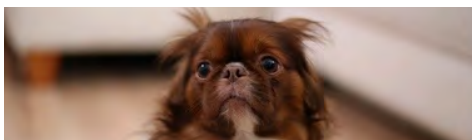
Patología clínica felina

▶ **Autores: Josep Pastor, Alba Sanz y Oriol Jornet**
Patología Clínica



Infecciones y parásitos de la piel

▶ **Autor: Eliseo A. Zuriaga**
Dermatología



Miedos y fobias en perros y gatos

▶ **Autora: Ángela González Martínez**
Medicina del Comportamiento



Ecografía del hígado y del sistema urinario en perros y gatos

▶ **Autores: Vanesa Silva y César Bezos**
Diagnóstico por Imagen



Cardiología canina imprescindible

▶ **Autor: Germán Santamarina Pernas**
Cardiología



▶ **Manejo del dolor en la clínica diaria del perro y el gato**
Autor: Miguel Ángel Cabezas
Anestesia y Analgesia



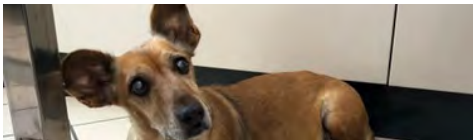
▶ **Uso de antibióticos en animales de compañía**
Autor: Salvador Cervantes
Medicina interna



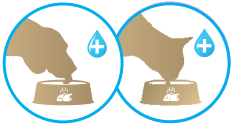
▶ **Etología Felina**
Autor: Pablo Hernández Garzón
Medicina del comportamiento



▶ **Reconstrucción de heridas en pequeños animales**
Autora: Araceli Calvo
Cirugía de Tejidos Blandos



▶ **Diabetes mellitus canina**
Autora: Dolores Pérez Alenza
Medicina Interna

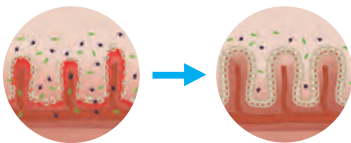


Apoya la rehidratación y nutre los enterocitos en **procesos de deshidratación, anorexia, diarrea o vómitos.**



AMINOÁCIDOS
SODIO
CLORURO
AZÚCARES SIMPLES
POTASIO

RECUPERACIÓN ENTEROCITOS



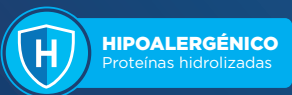
Oralade®

Rehidratación oral
 Nutricional microenteral



bajo en fósforo y calcio

Apoya la salud en gatos con **Enfermedad renal crónica (ERC), Enfermedad del Tracto Urinario Inferior (FLUTD) y anorexia.**



El 80% de los perros y gatos prefieren **Oralade®** frente a SRO* y agua.

80%

Alta palatabilidad, **sabor 100% pollo natural.**



*Solución Rehidratación Oral





Todavía estás a tiempo de aprovechar la oferta

3+1 2025

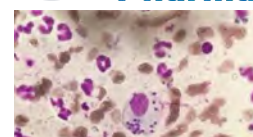
“Casos clínicos de Leishmania”



Especialidad: Medicina Interna
Ponente: Rebeca Movilla Fernández
Fechas: 7 mayo a 3 junio

Formación muy práctica basada en casos clínicos. Abordaremos aspectos de interés común y algunas complejidades de la leishmaniosis en perros y gatos, con diversas formas de presentación, e incluyendo historia, signos clínicos y alteraciones laboratoriales.

Patrocinador:



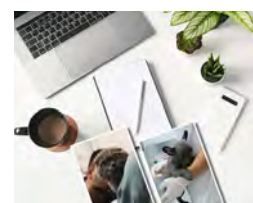
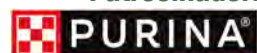
“Gestión y prevención de críticas online”



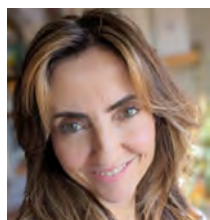
Ponente: Silvia de Dios
Fechas: 10 Junio a 8 Julio

Este curso está diseñado para ayudar a veterinarios, auxiliares, y gestores de clínicas a manejar las críticas y comentarios negativos en plataformas digitales de manera efectiva. Aprenderás a implementar estrategias de prevención, responder de forma adecuada a reseñas y comentarios, y transformar situaciones difíciles en oportunidades para mejorar la reputación de tu centro veterinario. A través de ejemplos prácticos y ejercicios interactivos, el curso ofrece herramientas clave para proteger y mejorar la imagen online de tu centro veterinario.

Patrocinador:



“Estrategias para el control de la reproducción: efectos sobre la salud y comportamiento”



Especialidad: Reproducción y Comportamiento
Ponentes: Xiomara Lucas y Jaume Fatjó
Fechas: 18 septiembre a 16 octubre

En este curso, pretendemos ofrecer una visión global y actualizada de todos los métodos de castración y/o esterilización que, a día de hoy, pueden emplearse tanto en la especie canina como en la felina, más allá de las técnicas quirúrgicas convencionales. Se hará especial hincapié en

describir los pros y los contras de los distintos métodos en relación con la salud y el comportamiento futuros del animal, así como en destacar la importancia de factores como la especie, la raza, la edad, el sexo del animal, los aspectos relacionados con su entorno y el perfil de la familia en la toma de decisiones sobre cuándo, cómo y por qué realizar y/o prescribir dichos métodos.

Patrocinador:



“Ecocardiografía en perros y gatos”

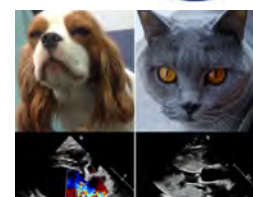


Especialidad: Diagnóstico por imagen y Cardiología
Ponente: Mª Josefa Fernández del Palacio
Fechas: 6 noviembre a 4 diciembre

Este curso abordará los aspectos necesarios para la comprensión y ejecución de un examen ecocardiográfico en perros y gatos. Para ello se tratarán los siguientes apartados: Modos de examen ecocardiográfico en cardiología (2D, modo M y Doppler color y espectral), protocolo de examen ecocardiográfico, obtención de imágenes estándar, interpretación de los ecocardiogramas y obtención de las

medidas de las estructuras cardíacas. Se incluirán también casos clínicos basados en ecocardiografía para el diagnóstico y/o tratamiento.

Patrocinador:



COSTE DE LA OFERTA 3+1

Socios AVEPA: 150 € (123,96 € + IVA)

No socios: 282 € (233€ + IVA)

LATAM: 233 €



Inscríbete en nuestra web:

<https://formacion.avepaelearning.com/course/info.php?id=523>

¡Cursos de Autoaprendizaje ATV's!

Tarifas 2025:
ATV que trabaja con Socio de AVEPA 48€ / No socio 73€



Nuevo

Uso de antibióticos en animales de compañía

Autor: Salvador Cervantes

Medicina Interna

Nuevo

Etología Felina

Autor: Pablo Hernández Garzón

Medicina del comportamiento

Nuevo

Reconstrucción de heridas en pequeños animales

Autora: Araceli Calvo

Cirugía de Tejidos Blandos

Nuevo

Cuidados de la piel en el perro y el gato con problemas...

Autoras: Laura Navarro y Maite Verde

Dermatología

Nuevo

El papel del ATV en la consulta de dermatología veterinaria...

Autor: Eliseo A. Zuriaga Sanchis

Dermatología

Manejo de heridas

Autora: Araceli Calvo

Cirugía de Tejidos Blandos

Miedos y fobias en perros y gatos

Autora: Ángela González Martínez

Medicina del Comportamiento

Manejo del dolor en la clínica diaria del perro y el gato...

Autor: Miguel Ángel Cabezas

Anestesia y Analgesia

Enfermedades vectoriales en el perro y el gato

Autora: Anna Vila

Medicina Interna

Así es como los perros lo sienten. ¿Les ayudas a salvarse de los monstruos de los petardos?

Sileo® es un medicamento para el alivio del miedo y la ansiedad aguda asociados al ruido en perros. Pregunta a los propietarios de mascotas si su perro necesita ayuda, te sorprenderás de cuántos la necesitan.

Más información en: www.sileodosing.com/es/



Sileo®



SILEO 0,1 MG / ML GEL BUCAL PARA PERROS
SILEO® COMPOSICIÓN: Sileo® es un gel verde translúcido administrado por vía bucal que contiene 0,1 mg/ml de hidrocloreuro de dexmedetomidina. **ESPECIES DE DESTINO:** perros. **INDICACIONES:** Alivio del miedo y la ansiedad aguda asociados con el ruido en perros. **CONTRAINDICACIONES:** No administrar en perros con insuficiencia renal, hepática o cardíaca, hipersensibilidad a la sustancia activa o a alguno de los excipientes. **PRECAUCIONES ESPECIALES PARA SU USO EN ANIMALES:** a diferencia de la mayoría de los medicamentos veterinarios orales, este producto no debe ser ingerido. Se aplica en la mucosa bucal, entre la mejilla y la encía del perro. Por lo tanto, debe evitarse alimentar o dar premios al perro durante los 15 minutos posteriores a la administración del gel. El gel bucal pierde eficacia si se ingiere. Si es necesario, en caso de ingestión del gel, se le puede administrar otra dosis al perro 2 horas después de la administración anterior. En animales extremadamente nerviosos, excitados o agitados, la respuesta al fármaco puede ser menor. No se ha estudiado la seguridad de la administración de Sileo en cachorros de menos de 16 semanas y en adultos de más de 17 años de edad. **EFFECTOS ADVERSOS:** Comunes: palidez transitoria de las mucosas en el lugar de aplicación, sedación, emesis e incontinencia urinaria. Ver información detallada en la ficha técnica. **PRESENTACIÓN:** envase individual con 1 jeringa oral x 3 ml. Medicamento veterinario sujeto a prescripción médica. **FICHA TÉCNICA COMPLETA:** <https://cimavet.aemps.es/cimavet/publico/detalle.html?registro=EU/2/15/181/001>. **TITULAR DE LA AUTORIZACIÓN DE COMERCIALIZACIÓN:** Orion Pharma Animal Health, Orion Corporation, Espoo, Finland. **REPRESENTANTE:** Ecuphar Veterinaria SLU - C/ Cerdanya, 10-12, pl 6 - 08173 Sant Cugat del Valles - Barcelona - Spain. **Nº REGISTRO:** EU/2/15/181/001-005.

Ecuphar
An Animalcare Company

ORION PHARMA
ANIMAL HEALTH

12850702V1

Instituto Internacional de Formación Veterinaria

> Más de **5.000 alumnos** formados en todo el mundo

> **Credencial PGCert. y Créditos ECTS** | Reconocimiento universitario internacional

> **Más de 500 ponentes** de reconocido prestigio en todo el mundo



17 Postgrados Universitarios en España



Medicina y Cirugía Felina
5 abril 2025



Cuidados Intensivos
12 abril 2025



Cirugía Mínima Invasión
26 abril 2025



Cardiología
10 mayo 2025



Dermatología
24 mayo 2025



Urgencias
31 mayo 2025



Anestesia
14 junio 2025



Cirugía tejidos blandos
13 septiembre 2025



Clínica pequeños animales
20 septiembre 2025



Oftalmología
27 septiembre 2025

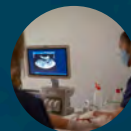


Imagen
6 octubre 2025



Medicina Felina
22 noviembre 2025



Medicina Interna
13 diciembre 2025



Odontología
7 febrero 2026



Neurología
14 febrero 2026



Exóticos
28 febrero 2026



Oncología
7 marzo 2026



Agenda de Congresos Internacionales y de Especialidad

Agenda de Congresos Internacionales



ACVD (American College of Veterinary Dermatology)
North American Veterinary Dermatology Forum (NAVDF) • <https://www.navdf.org/>
 27-30 de abril de 2025, Orlando (EE.UU.)



Association of Veterinary Anaesthetists
AVA 2025 Spring Meeting, Viena, Austria • <https://ava-spring.com/2025/general>
 14-16 de mayo de 2025, Viena (Austria)



European Association of Zoo and Wildlife Veterinarians
2025 Zoo and Wildlife Health Conference • https://www.eazwv.org/page/2025ZWHC_info • 14-17 de mayo de 2025, Győr (Hungría)



ESVONC (European Society of Veterinary Oncology)
ESVONC Annual Congress • https://www.esvonc.com/congress/congress_calendar
 22-24 de mayo de 2025, Oporto (Portugal)



European College of Veterinary Ophthalmologists
Annual Scientific Meeting of the European College of Veterinary Ophthalmologists 2025
<https://www.ecvoconference.org/2025/> • 22-25 de mayo de 2025, Edimburgo (Escocia)



EVDC (European Veterinary Dental College)
European Veterinary Dental Forum (EVDF) • <https://evdf.org/> • 29-31 de mayo de 2025, Oslo (Noruega)



ECVECC (European College of Veterinary Emergency and Critical Care)
22nd EVECC Congress • <https://www.evecc-congress.org/> • 5-7 de junio de 2025, Dubrovnik (Croacia)



ACVB (American College of Veterinary Behaviorists)
2025 Veterinary Behavior Symposium • <https://www.dacvb.org/> • 17-18 de junio de 2025, Louisville (EE. UU.)



ACVIM (American College of Veterinary Internal Medicine)
ACVIM Forum • <https://www.acvim.org/ACVIM-Forum/2025-ACVIM-Forum>
 19-21 de junio de 2025, Louisville (EE.UU.)



AAVP (American Association of Veterinary Parasitologists)
Annual Meeting • <https://aavp.org/> • 21-24 de junio de 2025, Saint Louis (EE. UU.)

Noticias

Agenda de Congresos Internacionales y de Especialidad



ISFM (International Society Feline Medicine)

World Feline Congress 2025 • <https://icatcare.org/events/isfmcongress/> • 27-29 de junio de 2025, Edimburgo (Escocia)



EVSSAR (European Veterinary Society for Small Animal Reproduction)

25th EVSSAR Congress • <http://www.evssar.org> • 3-5 de julio de 2025, Oporto (Portugal)



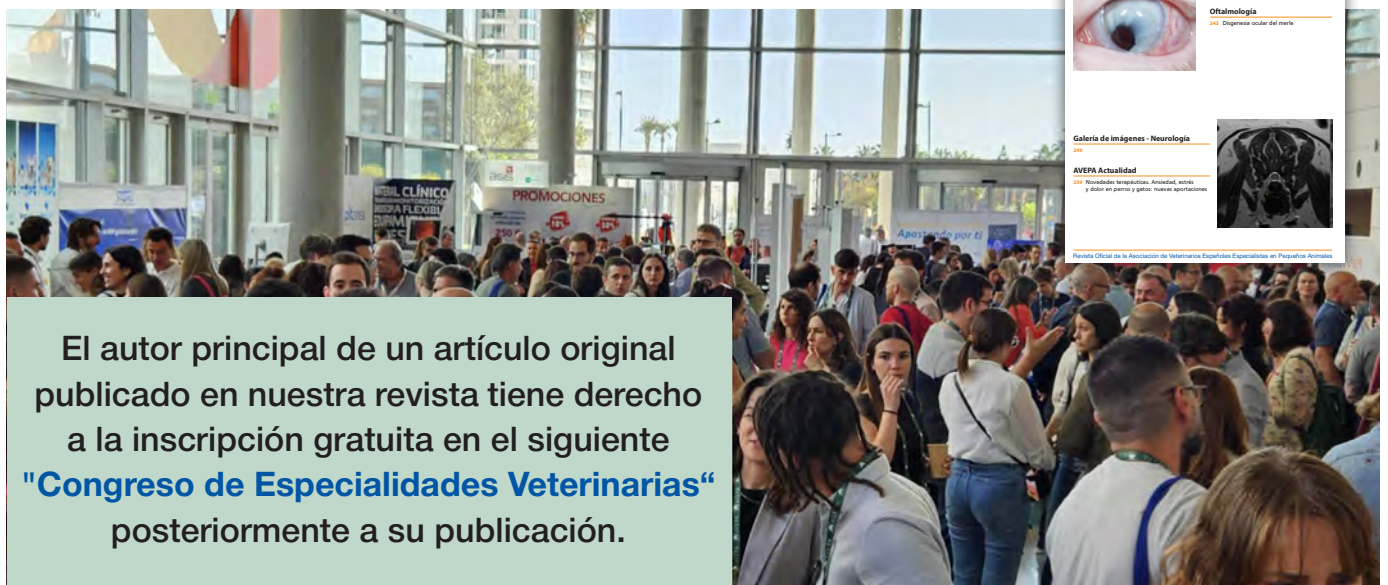
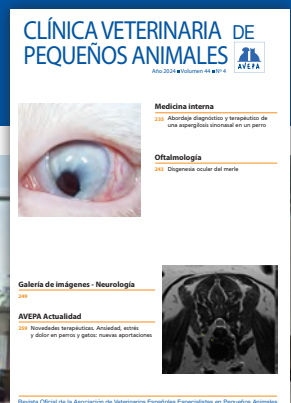
ECVS (European College of Veterinary Surgeons)

Annual Scientific Meeting 2025 • <https://www.ecvs.org/annual-scientific-meeting/2025.php> • 3-5 de julio de 2025, Amberes (Bélgica)



Congreso de Especialidades Veterinarias

¿Quieres ir gratis al GTA?
¡Envíanos tu artículo!



El autor principal de un artículo original publicado en nuestra revista tiene derecho a la inscripción gratuita en el siguiente **"Congreso de Especialidades Veterinarias"** posteriormente a su publicación.

ACTIVIDADES GRUPOS

30 al 31 Mayo 2025

CONGRESO MEDICINA INTERNA Y CARDIOLOGÍA - BARCELONA

21 al 24 Mayo 2025

JORNADA TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA (GEVO) - LOGROÑO

6 al 7 Junio 2025

CONGRESO DERMATOLOGÍA (GEDA) - ZARAGOZA

12 y 13 Junio 2025

CONGRESO GESTIÓN - MADRID

CONGRESOS

25 al 26 Abril 2025

CONGRESO ESPECIALIDADES VETERINARIAS - ZARAGOZA

Inscripciones a través de 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.*

FORMACIÓN CONTINUADA

10 Mayo 2025

ACTUALIZACIÓN EN MEDICINA FELINA - MADRID

10 Mayo 2025

URGENCIAS NEUROLÓGICA - MALLORCA

17 Mayo 2025

HEMATOLOGÍA PRÁCTICA PARA EL DÍA A DÍA - MURCIA

17 Mayo 2025

SEMINARIO DIGESTIVO: ENFERMEDADES DIGESTIVAS EN PERROS Y GATOS - SEVILLA

17 Mayo 2025

¿CÓMO MANEJAR HERIDAS COMPLICADAS? COMPRENDER, NO DAÑAR Y POTENCIAR - BILBAO

14 Junio 2025

URGENCIAS NEUROLÓGICAS - VALENCIA

14 Junio 2025

¿QUÉ PUEDO HACER EN MI DÍA A DÍA PARA PREVENIR EL BURNOUT? - LAS PALMAS

3+1 2025

Ahorro de un 25%

“Todavía puedes aprovechar la oferta con los últimos cursos del año”

Coste de la oferta 3+1
 Socios AVEPA: 150 € (123,96 € + IVA)
 No socios: 282 € (233€ + IVA)
 LATAM: 233 € + IVA

Inscríbete en nuestra web: <https://formacion.avepaelearning.com/>

FeelGood

Cuidar de tu negocio sienta bien

¿Y si pudieses cuidar de tu clínica veterinaria como cuidas de ti? Ahora, puedes hacerlo gracias a FeelGood, nuestra gama de servicios específicos para el sector de la salud y el bienestar, con soluciones digitales integrales adaptadas a tu negocio, herramientas de gestión y opciones de financiación para tus clientes que facilitarán tus ventas.

Visítanos en el salón AVEPA para ayudarte de forma personalizada con tu clínica veterinaria.



Descubre las ventajas
que te ofrecemos en una oficina
CaixaBank o en www.CaixaBank.es

 **CaixaBank**
Negocios

FeelGood

Simparica **TRIO**

sarolaner/moxidectina/pirantel



stronghold **PLUS**

selamectina/sarolaner



En caso de duda,
consulte con
su veterinario

Gran protección para nuestros pequeños héroes

Todos los perros y gatos merecen un tratamiento antiparasitario hecho a su medida

#RESPET



Antiparasitarios con la cantidad adecuada de principios activos que luchan contra:



Pulgas



Garrapatas



Piojos



Vermes



Ácaros

zoetis