



Oncología

- 105** Mastocitoma en un perro de 9 semanas
- 109** Síndrome de feminización en un perro con un tumor testicular de células de Sertoli
- 115** Hemangiosarcoma pulmonar primario en un Pastor Alemán con neumotórax espontáneo

Medicina interna

- 121** Detección de anticuerpos anti-citoplasma de neutrófilo (ANCA) en suero de perros con enfermedad inflamatoria intestinal

Traumatología

- 127** Fijador externo acrílico con tornillos percutáneos para el tratamiento de fracturas de huesos largos en perros miniatura
- 139** Ácidos grasos y tratamiento dietético de la artrosis canina basado en la evidencia



Para todos los gustos

Ahora

alimento húmedo

para gatos esterilizados



YOUNG MALE
GATO JOVEN ESTERILIZADO
HASTA LOS 7 AÑOS



YOUNG FEMALE
GATA JOVEN ESTERILIZADA
HASTA LOS 7 AÑOS



MATURE
GATO Y GATA ADULTOS
ESTERILIZADOS DE 7 A 10 AÑOS



SENIOR
GATO Y GATA ADULTOS
ESTERILIZADOS DE MÁS DE 10 AÑOS

La oportunidad de respetar los gustos de todos los gatos esterilizados con alimento seco, húmedo y mezclado protegiéndolos:

- Reduce el riesgo de cálculos urinarios*
- Ayuda a mantener un peso óptimo
- Ayuda a la función renal
- Ayuda a mantener la salud celular con la edad

LA GAMA MÁS COMPLETA
PARA GATOS ESTERILIZADOS

ROYAL CANIN
VETERINARY DIET



* El sello S/O index, cuando aparece en el envase de una dieta, asegura que esta desarrollará un entorno desfavorable al desarrollo de cálculos de oxalato y estruvita.

TELÉFONO DE ATENCIÓN AL VETERINARIO 900 32 36 32

WWW.ROYALCANIN.ES



Editorial	99
Sumario	100
Artículos Originales	
Mastocitoma en un perro de 9 semanas D. Perpiñán, R. E. Durnell	105
Síndrome de feminización en un perro con un tumor testicular de células de Sertoli M. Planellas, I. Martínez, M. Peñay J. Pastor	109
Hemangiosarcoma pulmonar primario en un Pastor Alemán con neumotórax espontáneo L. Tabar, R.M.Rabanal, F.García, X. Roura, Y. Espada, R. Ruiz de Gopegui	115
Detección de anticuerpos anti-citoplasma de neutrófilo (ANCA) en suero de perros con enfermedad inflamatoria intestinal C. Mancho, F. Rodríguez-Franco, M. García-Sancho, M. A. Tesouro y A. Sainz	121
Fijador externo acrílico con tornillos percutáneos para el tratamiento de fracturas de huesos largos en perros miniatura J. Franch, P. Fontecha, C. Font, M. Sanna, MC. Díaz-Bertrana, I. Durall	127
Artículos de Revisión	
Ácidos grasos y tratamiento dietético de la artrosis canina basado en la evidencia W. D. Schoenherr	139
¿Cuál es tu diagnóstico?	145
Apuntes de...	148
Instrucciones para los autores	154
Avance de sumario para el próximo número	156

Junta Central de AVEPA**Presidente**

Josep Aguiló Bonnin

Presidente Electo

María Teresa Verde Arribas

Vicepresidente

Rafael Mendieta Fiter

Secretario

Ignacio Torrubia Requena

Tesorero

Javier Villamor Urban

Director Científico

Ignacio Álvarez Gómez de Segura

Coordinador de Vocalías

José Capacés Sala

Comité Científico de AVEPA**Anestesia**

Ignacio Álvarez Gómez de Segura

Cardiología

Alberto Montoya Alonso

Cirugía

Jordi Franch Serracanta

Dermatología

María Teresa Verde Arribas

Diagnóstico por Imagen

Amalia Agut Giménez

Emergencias

Cristina Fragó Arnold

Exóticos

Rafael Molina López

Formación Continuada

Juan José Martínez Galdamés

Medicina Interna

Arturo Font Uset

Neurología

Tomás Fernández González

Oftalmología

Manuel Villagrasa Hajar

Reproducción

Simón Martí Angulo

Traumatología y Ortopedia

Juan Pablo Zaera Polo

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

Jordi Franch Serracanta

Comité AsesorAmalia Agut Giménez,
Tomás Fernández González**Comité de Evaluación****Nacional**

A. Montoya, A. Chico, A. Agut, A. Ríos, A. Rubio, A. Font, C. Melián, E. Saló, E. Martínez de Merlo, E. Ynaraja, F. Rodríguez Franco, F. J. Tendillo, F. Simó, I. Álvarez, I. Durall, I. Menes, I. Torrubia, J. Fatjó, J. Altimira, J. Bernal, J. Cairó, J. Franch, J. Gorraiz, J. Aguiló, J. Font, J. Ma Closa, J. Pastor, J. Arús, J. F. Rodríguez, J. J. Tabar, J. Mascort, J. P. Zaera, L. Gómez., Ma P. Lanzarot, Ma J. Fernández del Palacio, M. Fermín, M. Gascón, M. Villagrasa, Ma. T. Verde, M. Pumarola, M. Vilafranca, N. Díez, P. Toni, R. Molina, S. Vergara, S. Martí, T. Fernández, V. Coll, X. Manteca, C. Fragó, I. Sunyer, J. Usón.

Internacional

J.F. Gorostiza, J. Drapé, R. Köstlin, V. L. Fuentes, M. Simon, J. Sapienza, D. Carlotti, D. Grant, G. Couto

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.

Realización editorial, impresión y distribución: Ice Salud. Pasaje Mercader 13-15, 08008 Barcelona. Tel 93 446 02 33, **ISSN.** 1130-7064. **Depósito Legal.** B-25.427-81



UNA CITA INEXCUSABLE EN BARCELONA

El congreso Nacional de **AVEPA** toma en el año 2007 un nuevo y poderoso impulso con la organización de **SEVC** (Southern European Veterinary Conference).

A partir de la colaboración de **TNAVC** (The North American Veterinary Conference) con **AVEPA** (Asociación de Veterinarios Españoles Especialistas en Pequeños Animales), y contando con sus respectivas experiencias en la organización de importantes eventos veterinarios, se crea **SEVC**, el cual ofrecerá una excepcional experiencia anual en Europa, y se convertirá en uno de los eventos más importantes del sector veterinario en este continente.

SEVC (Southern European Veterinary Conference) permitirá al Congreso Nacional de **AVEPA** ampliar de forma espectacular su programa científico, tanto en cuanto a número de salas, a la asistencia de prestigiosos ponentes, a la organización de innovadores talleres y seminarios, presentación de simposios de especialidades, etc. con el claro objetivo de la formación eminentemente práctica destinada al veterinario que ejerce su profesión en centros clínicos.

Esta marcada vocación internacional convertirá al Congreso de **AVEPA** y **SEVC** en el punto de encuentro internacional de los veterinarios de animales de compañía y de las empresas del sector, así como en el marco de la mejor formación europea para los veterinarios españoles, aquí en España, en casa.

Te esperamos el próximo Octubre de 2007 en Barcelona.



Puerto de Barcelona



Centro Convenciones Internacional
Barcelona (CCIB)



Tutores



ASOCIACIÓN DE VETERINARIOS ESPAÑOLES
ESPECIALISTAS EN PEQUEÑOS ANIMALES



SOUTHERN EUROPEAN VETERINARY CONFERENCE
CONGRESO NACIONAL AVEPA

BARCELONA

► www.sevc.info

19-21 Octubre 2007

Centro Convenciones Internacional Barcelona (CCIB)

Ya han pasado nueve años desde que se inició el primer ciclo de la **"Formación Continuada de AVEPA"**; ésta supuso, entre otras cosas, el acercamiento de una formación de calidad a lugares de la geografía española donde la oferta de formación era mucho más escasa. No hace demasiado tiempo que finalizó la cuarta edición, con lo cual en este año 2007 AVEPA se plantea un nuevo ciclo para los próximos seis años como oferta formativa destinada a los veterinarios postgraduados y estudiantes de los últimos cursos de la Licenciatura de Veterinaria.



José Luís Argüelles
Responsable de
Formación Continuada
2007/2012

Para esta nueva edición se han tenido en cuenta las encuestas de opinión recibidas de los asistentes a los seminarios de las pasadas ediciones de la Formación Continuada de AVEPA. Con ello se pretende corregir errores y ofertar, a su vez, una formación actualizada e interesante para el veterinario. Por todo ello, se han realizado cambios con la intención de acomodarlos al interés del asistente.

Uno de los cambios más importantes es que las especialidades elegidas se distribuyen en tres módulos secuenciales que se desarrollarán durante un periodo de año y medio aproximadamente. Los títulos y características generales de cada módulo son las que siguen:

"Actualización en ..." Está enfocado al veterinario generalista, con un nivel medio-básico, en el que se hace una revisión actualizada de las patologías más frecuentes de la especialidad.

"Taller de ..." Con un contenido eminentemente práctico, incluyendo técnicas y casos que han de resolverse. En este módulo la asistencia se verá limitada a grupos reducidos de un máximo de veinte personas, con lo que el asistente podrá tener una atención más directa y personalizada con el ponente.

"Avanzado en ..." En este módulo se revisarán las patologías comunes planteando aspectos más avanzados y la actualización en patologías menos frecuentes. La idea es que el asistente a los módulos anteriores pueda asistir sin dificultad a éste.

En este ciclo se han elegido las especialidades de **Medicina Cardiorrespiratoria, Dermatología, Neurología y Medicina Interna**. En futuros ciclos se pueden plantear otras disciplinas de interés y también demandadas, como la Medicina de Exóticos, Hematología/Oncología, Emergencias, etc.

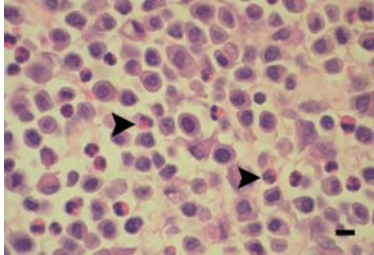
Otro detalle de interés que hay que señalar es que se ha intentado proporcionar una documentación coherente, homogénea e interesante para el asistente a los seminarios y que pueda ser utilizada como consulta rutinaria por el veterinario en su lugar de trabajo. Esta documentación se ofrece tanto en soporte de papel como en CD, con la finalidad de facilitar la utilidad de la documentación.

José Luís Argüelles
Responsable de Formación Continuada 2007/2012

Oncología

105 Mastocitoma en un perro de 9 semanas

D. Perpiñán, R. E. Durnell



Un perro de raza Pastor Alemán, de 9 semanas de edad, fue mordido por otro perro de raza Jack Russell en la zona tarsal caudal de la extremidad posterior izquierda. Dos días después una masa empezó a crecer en esa misma área, y en el momento de presentación a la consulta, 17 días después del mordisco inicial, medía 6 x 3,5 cm. La masa fue extraída quirúrgicamente y su análisis histológico determinó que se trataba de un mastocitoma. El perro fue sacrificado a petición de los dueños. Este caso describe un caso de mastocitoma a una edad muy temprana y discute la hipotética posibilidad de transmisión horizontal del tumor.

Oncología

109 Síndrome de feminización en un perro con un tumor testicular de células de Sertoli

M. Planellas, I. Martínez, M. Peña y J. Pastor



Un perro macho Golden Retriever, de 8 años, criptórquido unilateral, fue atendido en nuestro centro debido a signos de disuria y alteraciones cutáneas. En el examen físico destaca una condición corporal disminuida (2 / 9), mucosas pálidas, mala calidad del pelo, alopecia simétrica bilateral en cuello, flancos y abdomen, ginecomastia y prepucio péndulo. Mediante la palpación abdominal y rectal se detecta una masa en el abdomen caudal. Para determinar el origen de la masa se realizan pruebas de imagen donde se observa una masa abdominal, compatible con un testículo tumoral, y un quiste o absceso prostático. El estudio citológico de la médula ósea indica una leve hipoplasia celular. Posteriormente a la extirpación quirúrgica, la histopatología confirma que se trata de un tumor testicular de células de Sertoli. Dos meses después de la cirugía el animal se recupera favorablemente, sin complicaciones postquirúrgicas.



Artículo de revisión.



Artículo original referido a múltiples casos clínicos.



Artículo original referido a un solo caso clínico.

MENOS PICADURAS MENOS ESTRÉS MENOS ^{riesgo de} ENFERMEDADES



Los ectoparásitos pueden transmitirle al perro enfermedades graves como la Leishmaniosis o la Babesiosis.

Advantix®, a diferencia de los parasiticidas existentes, posee un efecto repelente que reduce el riesgo de transmisión de enfermedades. Además ejerce una triple protección contra garrapatas, pulgas y flebotomos.



Repele las garrapatas al entrar en contacto con el perro y las mata.



Reduce la posibilidad de que las pulgas piquen al animal y luego las mata, eliminando también sus larvas.



Repele los flebotomos y los mosquitos.



Bayer HealthCare
Sanidad Animal



TRIPLE PROTECCIÓN
contra las garrapatas, pulgas y flebotomos

Advantix®. Solución para unción dorsal puntual. Composición: Imidacloprid, Permetrina y como antioxidante butilhidroxitolueno. Indicaciones: Para el tratamiento y la prevención de infestaciones por pulgas, repelente y acaricida contra las infestaciones por garrapatas, así como repelente de flebotomos y mosquitos en perros. Posología: Ver recomendaciones en el prospecto según el peso del animal. Aplicación: Solución para unción dorsal puntual (spot-on). Aplicar únicamente sobre piel sana. Contraindicaciones: No utilizar en cachorros de menos de 7 semanas de edad ni de peso corporal inferior a 1,5 Kg. Presentación: Estuche conteniendo 4 pipetas monodosis. N° registro: 1553 ESP, 1554 ESP, 1555 ESP, 1556 ESP. Con prescripción veterinaria. Fabricado por KVP, Pharma-und Veterinär-Produkte GmbH Kiel (Alemania). Registrado y distribuido por Química Farmacéutica Bayer SL División Sanidad Animal (AH). Pau Claris, 196, 08037 Barcelona TEL. 93 495 65 00, FAX. 93 495 68 70. E-mail: --HOB.DEPARTAMENTO.HD@bayer.es - www.bayervet.net -



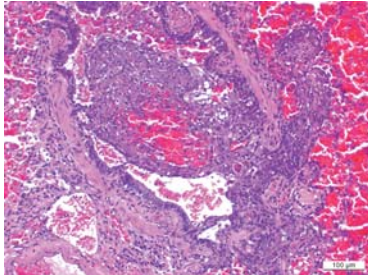
NO APLICAR EN GATOS

www.advantix.es
www.forumbayer.es
www.cvbd.org

Oncología

115 Hemangiosarcoma pulmonar primario en un Pastor Alemán con neumotórax espontáneo

L. Tabar, R.M.Rabanal, F.García, X. Roura, Y. Espada, R. Ruiz de Gopegui



Se describe un caso clínico de hemangiosarcoma (HSA) pulmonar primario en un pastor alemán de 6 años, referido al HCV por disnea asociada a un neumotórax espontáneo. Se detectaron hallazgos clínicos compatibles con un síndrome de respuesta inflamatoria sistémica. El tratamiento médico inicial, basado en antibioterapia, fluidoterapia y drenaje torácico, no resolvió completamente el neumotórax, por lo que se realizó una toracotomía exploratoria. El estudio histopatológico del lóbulo pulmonar reseccionado reveló la presencia de células fusiformes formando estructuras de tipo vascular. Se realizaron pruebas de imagen con las que se descartaron otros focos primarios de neoplasia. El diagnóstico fue de HSA pulmonar primario. Nueve meses después, y a pesar de no realizarse una quimioterapia tras la cirugía, el animal presentaba una condición clínica estable.

Medicina Interna

121 Detección de anticuerpos anti-citoplasma de neutrófilo (ANCA) en suero de perros con enfermedad inflamatoria intestinal

C. Mancho, F. Rodríguez-Franco, M. García-Sancho, M. A. Tesouro y A. Sainz



La enfermedad inflamatoria intestinal (EII) del perro se caracteriza por la presencia de síntomas gastrointestinales crónicos unida a la evidencia histológica de inflamación intestinal. El diagnóstico de esta enfermedad es complejo y laborioso, siendo necesario llevar a cabo un completo protocolo diagnóstico de exclusión. En los últimos años, en medicina humana, se están empleando marcadores séricos para el diagnóstico y clasificación de la EII. Unos de los marcadores más importantes son los anticuerpos anti-citoplasma de neutrófilo (ANCA). El objetivo del presente estudio es evaluar el uso de la inmunofluorescencia indirecta para la detección de ANCA en perros con EII y comparar la presencia de estos anticuerpos en perros con EII con la presencia de los mismos en perros sanos, perros sanos de trabajo, perros con trastornos gastrointestinales agudos y perros con trastornos gastrointestinales crónicos no asociados a la EII, para así conocer la capacidad diagnóstica de la detección de ANCA en la EII canina. En este estudio se ha obtenido una sensibilidad de 0.34 y una especificidad de 0.87 al comparar el grupo de perros con EII con el resto de grupos en conjunto, aumentando a 0.94 cuando se compara con el grupo de perros con otros trastornos gastrointestinales crónicos. La detección de ANCA podría incluirse en los protocolos diagnósticos de la EII como una prueba más para la distinción entre esta enfermedad y otras patologías digestivas de sintomatología similar.



Artículo de revisión.



Artículo original referido a múltiples casos clínicos.



Artículo original referido a un solo caso clínico.

Champús dermatológicos



**Para el cuidado
de la piel**



**Champús dermatológicos
para el control de:
Pioderma • Seborrea • Prurito y Alergias**



LABORATORIOS CALIER, S.A.
Parc Empresarial Mas Blau II Alta Ribagorça, 6-8
08820 El Prat del Llobregat (Barcelona) ESPAÑA
Tel: +34 935 069 100 Fax: +34 935 069 191
e-mail: laboratorios@calier.es web: <http://www.calier.es>

Ado-Clorhexidina Champú. D.C.I. Clorhexidina digluconato. **COMPOSICIÓN:** Clorhexidina Digluconato (D.C.I.) 2g. Excipientes c.s.p. 100 ml. **INDICACIONES:** Tratamiento tópico de la pioderma canina causada por *Staphylococcus intermedius*, complementario de la oportuna terapia sistémica. **ESPECIE DE DESTINO:** Perros. **CONTRAINDICACIONES:** No utilizar en animales con hipersensibilidad al principio activo. **FRECUENCIA DE USO:** La frecuencia de aplicación del champú será la de 2 baños por semana durante 4 semanas. **TIEMPO DE ESPERA:** No procede. N° de registro 1.482-ESP.



Traumatología

127 Fijador externo acrílico con tornillos percutáneos para el tratamiento de fracturas de huesos largos en perros miniatura

J. Franch, P. Fontecha, C. Font, M. Sanna, MC. Díaz-Bertrana, I. Durall

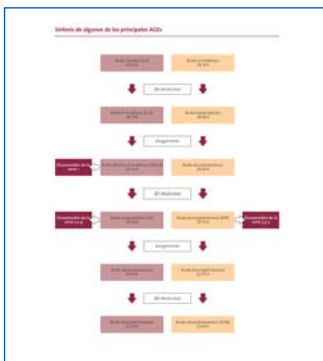


Las fracturas de huesos largos, en perros miniatura, representan un reto para el cirujano ya que, con relativa frecuencia, tienden a presentar complicaciones ligadas en gran medida al tamaño y la fragilidad de los huesos, así como a otros factores que involucran la técnica quirúrgica y los implantes utilizados. El presente trabajo describe la aplicación clínica de un fijador externo híbrido, constituido por tornillos corticales percutáneos, a modo de agujas transfixiantes, unidos a una barra conectora de material acrílico que incorpora las cabezas de los tornillos. Esta técnica se ha mostrado como un método eficaz en la reducción de fracturas de huesos largos, especialmente de tibia y radio, en perros pequeños y miniatura, mostrando buenos resultados clínicos y pudiendo contribuir a la reducción del elevado índice de complicaciones en este tipo de fracturas.

Traumatología

139 Ácidos grasos y tratamiento dietético de la artrosis canina basado en la evidencia

W. D. Schoenherr



La osteoartritis (OA) es la forma de artritis más frecuente en el hombre y en todas las especies de animales domésticos. Es un trastorno típicamente progresivo que se caracteriza por dos procesos patológicos principales: la degeneración del cartilago articular, con pérdida de proteoglicano y colágeno, y la proliferación de hueso nuevo. Además, existe una respuesta inflamatoria variable, de bajo grado, en la membrana sinovial. Las estimaciones actuales de la prevalencia de artritis en perros senior y geriátricos oscilan entre el 20 y el 25%. El objetivo de este artículo es exponer el tratamiento nutricional de los perros con OA, incluida la importancia del control del peso y el uso de alimentos enriquecidos con ácidos grasos omega 3.



Artículo de revisión.



Artículo original referido a múltiples casos clínicos.



Artículo original referido a un solo caso clínico.

Mastocitoma en un perro de 9 semanas

Se describe un caso clínico de un perro de 9 semanas que desarrolló un mastocitoma en la extremidad posterior izquierda dos días después de ser mordido en esa misma zona por otro perro.

Palabras clave: mastocitoma, perro, cachorro, Pastor Alemán.
Clin. Vet. Peq. Anim, 27 (2): 105-107, 2007

D. Perpiñán¹,
R. E. Durnell²

1. Omaha's Henry Doorly Zoo
3701 South 10th Street
Omaha, Nebraska 68107
Estados Unidos

2. Durnell Veterinary Centre,
236 Tong Road, Leeds
LS12 3BG, Reino Unido

Introducción

El mastocitoma es uno de los tumores malignos más frecuentemente observados en la población canina, y comprende hasta el 20% de todas las neoplasias dérmicas¹⁻³. Algunas razas parecen tener una elevada incidencia de desarrollo de mastocitomas, como los perros con descendencia del Bulldog (Boxer, Boston Terrier y Bulldog inglés), Labrador y Golden Retriever, Cocker Spaniel, Schnauzer, Boyero de Berna y Sharpei²⁻⁴. Aunque los mastocitomas se encuentran generalmente en perros viejos (la media de edad en la aparición es de 8-9 años), también se han citado casos en perros jóvenes, incluso de hasta 3 semanas de edad³⁻⁷.

Caso clínico

Un perro Pastor Alemán, de 9 semanas de edad, fue mordido por otro perro de raza Jack Russell en la zona tarsal caudal de la extremidad posterior izquierda. Tras 2 días, el cachorro empezó a desarrollar una tumefacción en la misma área, que fue creciendo progresivamente. En el momento de la presentación en la consulta, 17 días después del mordisco inicial, el tamaño de la masa era de 6 x 3,5 cm. La tumefacción era firme, inmóvil, indolora y adherida a la piel y a los tendones. El perro no estaba ni vacunado ni desparasitado. La condición física del animal era buena, la temperatura y los ritmos respiratorio y cardiaco estaban dentro de los límites de normalidad, y según los propietarios el perro no mostraba ningún síntoma asociado a la masa.

Ante la sospecha de una infección por mordedura se inició un tratamiento a base de amoxicilina / ácido clavulánico (Noroclav Tablets 250 mg, Norbrook) a una dosis de 12,5 mg/kg BID PO. Tras 7 días el perro fue examinado otra vez y el tamaño de la tumefacción no había cambiado. Sólo se pudo observar un ligero aumento en la dureza de la masa. Se sugirió a los propietarios una biopsia de la tumefacción, pero fue rechazada para reducir costes, y se decidió entonces un abordaje quirúrgico. Al día siguiente se intentó extraer la masa, pero la adhesión a los tendones y a otras estructuras internas resultó en una extracción incompleta. El animal se recuperó de la cirugía sin ninguna complicación. La masa se fijó en formol al 10% y se envió para su examen histológico. El perro se envió a casa con un tratamiento a base de carprofeno (Rimadyl, Pfizer) a dosis de 4 mg/kg SID PO y marbofloxacin (Marbocyl, Vétoquinol) a dosis de 2 mg/kg SID PO.

Histológicamente la masa se componía de láminas de células redondeadas mantenidas por un fino estroma y mezcladas con numerosos eosinófilos. Las células neoplásicas tenían bordes celulares definidos y de moderado a abundante citoplasma granular ligeramente anfofílico (Fig. 1), que contenía numerosos gránulos pequeños y metacromáticos cuando se teñían con azul de toluidina. Los núcleos eran de redondeados a ovoides, con la cromatina finamente condensada, y un único y evidente nucleolo. La anisocitosis y la anisocariosis eran de leves a moderadas. Las figuras mitóticas eran poco frecuentes, y se encontró una por cada 10 campos de 400 aumentos. El diagnóstico fue un mastocitoma compatible con grado 2 (intermedio).



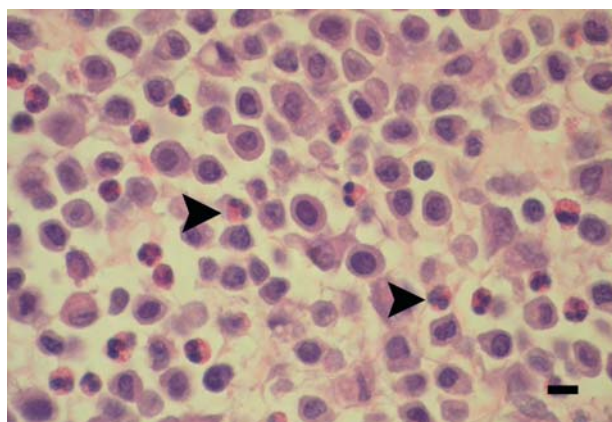


Figura 1. Mastocitoma en un cachorro de 9 semanas. Se muestran eosinófilos (flechas) en medio de una matriz de células neoplásicas. Hematoxilina-eosina. Barra=10 µm (cortesía de Finn Pathologists, Diss, Norfolk, Reino Unido).

Se discutieron diferentes opciones con los dueños (radioterapia, quimioterapia paliativa, amputación de la extremidad), que finalmente decidieron el sacrificio del animal sin permitir su necropsia.

Discusión

La razón de la alta incidencia de mastocitomas en perros es desconocida y, seguramente, multifactorial^{3,4}. Aunque algunos estudios han sugerido la posibilidad de una causa vírica, y pese a que se ha demostrado la transmisión de mastocitomas desde perros con tumores sólidos a perros de laboratorio susceptibles utilizando tejidos o extractos del tumor, no existe ninguna evidencia epidemiológica que indique la transmisión horizontal de los tumores³.

La alta susceptibilidad de ciertas razas sugiere la existencia de determinantes genéticos subyacentes^{3,4}. El uso tópico de

sustancias carcinogénicas y la estimulación antigénica también se han citado como hipotéticas causas de mastocitomas en perros^{3,4,8}. El hecho de que el perro del presente caso clínico fuera mordido en la misma área 2 días antes, podría estar relacionado con alguna de las causas mencionadas previamente o podría tratarse simplemente de una coincidencia.

El grado histológico de un mastocitoma está determinado por las características de las células neoplásicas, el número de figuras mitóticas y la extensión del tumor por los tejidos subyacentes⁶. En este caso, el tumor fue compatible con un grado 2 (diferenciado de forma intermedia), que son tumores moderadamente pleomórficos que infiltran o sustituyen tejidos dérmicos o subcutáneos interiores^{3,4}. Por lo tanto, estos tumores son más complicados de eliminar mediante escisión quirúrgica, algo que ocurrió en este caso, ya que no es posible lograr amplios márgenes quirúrgicos. Además, la edad no está asociada con el tiempo de supervivencia⁶, y los tumores que crecen rápidamente, como el descrito en esta comunicación, se comportan de forma maligna con más probabilidad³. Como consecuencia, el pronóstico de este perro no era favorable solamente con cirugía, aunque la terapia complementaria con radiación ha conseguido en otros casos niveles de remisión elevados^{3,4}.

Aunque los mastocitomas se encuentran generalmente en perros viejos, con una media de edad de 8-9 años^{3,7}, se ha descrito un caso en un cachorro de 3 semanas de edad con mastocitosis generalizada que se resolvió sin tratamiento en 24 semanas⁹. Sin embargo, el presente caso de mastocitoma en un perro de 9 semanas de edad es la descripción del perro más joven encontrado en la literatura con un tumor sólido y único.

Title

Mast cell tumour in a 9-week-old dog

Summary

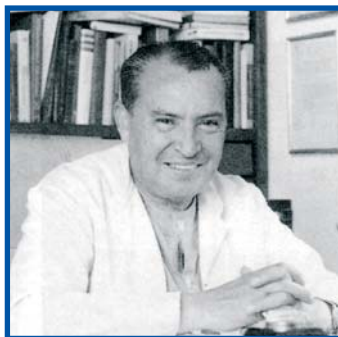
A 9-week-old German Shepherd was bitten by a Jack Russell in the caudal tarsal aspect of the left limb. A mass started growing in the same area 2 days later, and was 6 x 3.5 cm at the time of presentation, 17 days after the initial bite. The mass was surgically removed and a mast cell tumour was diagnosed histologically. The owners elected euthanasia. This case describes a mast cell tumour at a very early age and discusses the hypothesis of a horizontal transmission of the tumour.

Key words: Mast cell tumour, mastocytoma, dog, puppy, German Shepherd.

Bibliografía

1. Rothwell TL, Howlett CR, Middleton DJ, Griffiths DA, Duff BC: Skin neoplasms of dogs in Sydney. *Austr Vet J* 1987; 64:161-164.
2. O'Keefe DA: Canine mast cell tumors. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 1990; 20:1105-1115.
3. London CA, Seguin B: Mast cell tumors in the dog. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 2003; 33:473-489.
4. Kraegel SA, Madewell BR: Tumors of the skin. En: Ettinger SJ, Feldman EC (ed): *Textbook of Veterinary Internal Medicine*, 5th edition, Pennsylvania, WB Saunders Company, 2000; 523-528.
5. Nielsen SW, Cole CR: Canine mastocytoma - A report of one hundred cases. *Am J Vet Res* 1958; 19:417-432.
6. Patnaik AK, Ehler WJ, MacEwen EG: Canine cutaneous mast cell tumors: morphologic grading and survival time in 83 dogs. *Vet Pathol* 1984; 21:469-474.
7. Seguin B, Leibman NF, Bregazzi VS, et al.: Clinical outcome of dogs with grade-II mast cell tumors treated with surgery alone: 55 cases (1996-1999). *J Am Vet Med Assoc* 2001; 218:1120-1123.
8. Brodey RS: Canine and feline neoplasia. *Adv Vet Sci Comp Med* 1970; 14:309-354.
9. Davis BJ, Page R, Sannes PL, Meuten DJ: Cutaneous mastocytosis in a dog. *Vet Pathol* 1992; 29:363-365.

X PREMIO CIENTIFICO AVEPA



-Miguel Luera-

BASES

Se convoca la décima edición del "Premio Científico AVEPA Miguel Luera" para artículos publicados en la Revista Oficial de AVEPA "Clínica Veterinaria de Pequeños Animales". Las bases son las siguientes:

- Podrán optar al "X Premio Científico AVEPA Miguel Luera" todos los artículos originales publicados en la Revista Oficial de AVEPA "Clínica Veterinaria de Pequeños Animales", comprendidos entre los números Vol. 26 nº 3/ 2006 y el Vol. 27 nº 2/2007 (ambos inclusive).
- Los artículos de revisión no podrán optar al premio.
- El premio se otorgará al autor del trabajo original más votado por los socios de AVEPA.
- Con una antelación de tres meses (aproximadamente) a la fecha límite de recepción de votos, se enviará a todos los socios de AVEPA la relación de artículos que puedan optar al "X Premio Científico AVEPA Miguel Luera", así como la documentación necesaria para que cada socio emita su voto.
- El Director Científico de AVEPA actuará como Secretario del premio.
- La lectura del título ganador y entrega del Premio tendrá lugar durante el Acto Inaugural del 42 Congreso Nacional de AVEPA, que se celebrará en el Centro de Congresos Internacional de Barcelona el día 19 de octubre de 2007.

AVEPA dará la máxima difusión del premio y de su ganador a través de una nota de prensa a los medios de comunicación.

Dotación Económica del Premio:

6.000,00 €
(Seis mil Euros)

(Conforme la legislación vigente, el importe del Premio se verá afectado por la correspondiente retención del I.R.P.F. que en este caso por tratarse de un premio en metálico, corresponde al 15%.)



Patrocina:

BancoSabadell

tecnoCredit

Síndrome de feminización en un perro con un tumor testicular de células de Sertoli

Un perro de 8 años, criptórquido unilateral, se presenta con signos de disuria, alteraciones cutáneas y una masa en abdomen caudal. La ecografía determina la presencia de un quiste prostático y un posible testículo tumoral. Después de la cirugía se realiza histopatología que confirma la presencia de un tumor testicular de células de Sertoli.

Palabras clave: Síndrome de feminización, tumor testicular, criptorquidia, tumor de células de Sertoli.
Clin. Vet. Peq. Anim, 27 (2): 109-113, 2007

M. Planellas ¹, I. Martínez ²,
M. Peña ¹ y J. Pastor ¹

1. Departament de medicina i cirurgia animals. Facultat de Veterinària (UAB)
2. Estudiante de Veterinaria (UAB)

Introducción

La incidencia de tumores testiculares es más alta en perros que en otras especies y se consideran los tumores más frecuentes después de los tumores cutáneos^{1,2}. Existen tres tipos de neoplasias testiculares: tumor de células de Sertoli, seminoma y tumor de células intersticiales (Leydig). Los tumores testiculares de células de Sertoli son frecuentes en perros de edad avanzada (de 9 a 11.5 años)³. Las neoplasias testiculares pueden aparecer en testículos descendidos o no descendidos, pero la incidencia es superior en testículos criptórquidos. Los animales criptórquidos presentan 13.6 veces más riesgo de padecer tumores testiculares (seminomas y tumor de Sertoli) que los animales no criptórquidos. Además, la presentación de tumores testiculares en pacientes criptórquidos se manifiesta a edades más tempranas⁴.

Los tumores de células de Sertoli se originan en las células de sustento del túbulo seminífero. La función normal de estas células es dar soporte a las células espermatogénicas y secretar hormonas. La mayoría de tumores de células de Sertoli son poco invasivos y presentan un crecimiento lento. Su tamaño oscila entre 1 y 5 centímetros, aunque pueden llegar a medir de 10 a 15 centímetros si se retrasa su diagnóstico^{2,5}.

Un 2-14% de estos tumores pueden tener un comportamiento más maligno y metastatizar a linfonodos lumbares e ilíacos^{2,3}. Los tumores de células de Sertoli pueden ser hormonalmente no productivos o secretar concentraciones elevadas de estrógenos e inhibina, produciendo signos de feminización. Un 24-39% de los pacientes con tumor testicular de células de Sertoli presentan síndrome paraneoplásico de feminización que incluye signos como alopecia simétrica bilateral, pelaje seco, ginecomastia, prepucio péndulo, atracción de los machos e hipoplasia de médula ósea^{3,5}. El riesgo de padecer este síndrome aún es mayor si el tumor se localiza en abdomen⁶.

Caso clínico

Un macho de 8 años, Golden Retriever, con criptorquidia unilateral derecha, se presenta en el Hospital Clínic Veterinari de la Universidad Autònoma de Barcelona (UAB) debido a un





Figura 1a. Alopecia abdominal con abundantes comedones. Se observa el prepucio péndulo, una ligera ginecomastia y la presencia de una masa en el abdomen caudal.



Figura 1b. Comedones en abdomen y prepucio.



Figura 2a. Radiografía abdominal. Se observa la presencia de dos masas radiodensas ocupando el abdomen caudal.



Figura 2b. Uretrografía que muestra la compresión de la uretra debido a una masa prostática.

problema de pérdida de peso, mal aspecto del pelo, incontinencia urinaria y tenesmo. En el examen físico se observa palidez de mucosas, una condición corporal de 2 / 9 y, a la palpación abdominal, se detecta una masa de gran tamaño en el abdomen caudal. Durante la palpación rectal el animal muestra molestias, además se observa oclusión de la luz rectal debido a una masa extraluminal. En el examen dermatológico destaca una mala calidad del pelaje, alopecia simétrica bilateral en cuello, flancos y abdomen, comedones en la zona mamaria y del prepucio, cierta ginecomastia y prepucio péndulo (Figs. 1a y 1b).

Se realizan pruebas de imagen para valorar la masa. En la radiografía simple se observa una masa de 10 centímetros en abdomen caudal y se intuye la presencia de otra masa con densidad de tejido blando caudal en el riñón. Tras inyec-

tar contraste, se visualiza la uretra que transcurre por el centro de la masa, identificándose por lo tanto la próstata (Figs. 2a y 2b). La ecografía revela una cavidad de más de 6 centímetros, con contenido hipoecogénico a nivel prostático, compatible con un quiste o absceso prostático, y una masa de tejido blando de 5 centímetros, compatible con un tumor testicular o linfonodo tumoral (Figs. 3a y 3b). El testículo izquierdo es más pequeño de lo normal y a nivel ecográfico se observa atrofia del parénquima testicular.

En la analítica general los resultados muestran anemia no regenerativa normocítica normocrómica ($4,8 \times 10^6$ eritrocitos/ μl ; valores de referencia: $6-10,2 \times 10^6$ eritrocitos/ μl), trombocitopenia (63.000 plaquetas/ μl ; valores de referencia: $200-600 \times 10^3$ plaquetas/ μl) y presencia de neutrófilos en banda (823 neutrófilos/ μl ; valores de referencia: $2,5-11,3 \times$



Figura 3a. Cavidad hipocogénica a nivel prostático compatible con un quiste o absceso prostático.



Figura 3b. Masa de tejido blando, caudal al riñón derecho, compatible con un tumor testicular.

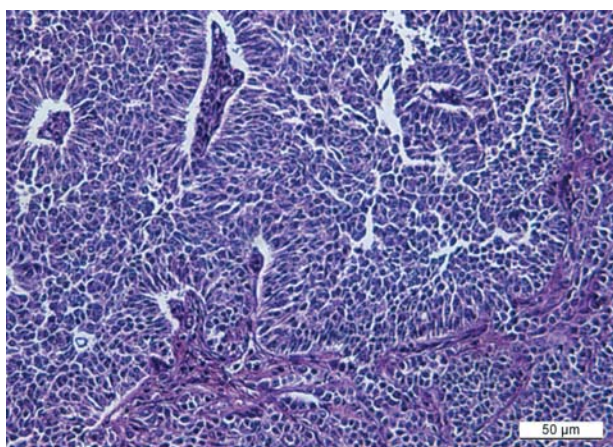


Figura 4. Tumor testicular de células de Sertoli.

10^3 neutrófilos/ μ l). La citología de médula ósea muestra una hipoplasia celular.

Se procede a la castración y extirpación quirúrgica del tumor testicular. Durante el procedimiento quirúrgico se realizan biopsias de próstata, ganglio y testículo. Se confirma el absceso prostático, y se realiza su drenaje y omentización de la próstata. En el tratamiento postoperatorio se administran antibióticos (enrofloxacin 5 mg/kg cada 12 horas y ampicilina 15 mg/kg cada 12 horas) durante 20 días. Durante el postoperatorio inmediato no se observaron alteraciones. A los diez días después de la cirugía, el paciente presenta buen apetito, su nivel de actividad ha aumentado y a nivel urinario su conducta de micción se ha normalizado. A los dos meses después de la cirugía el paciente presenta una condición corporal normal (4 / 9),

crecimiento del pelo progresivo y una recuperación de los valores hematológicos.

El estudio histopatológico confirma la presencia de una proliferación neoplásica de células poligonales, compatible con un tumor de células de Sertoli, en el testículo derecho. El patrón de crecimiento varía desde intratubular a difuso. Existe pleomorfismo celular marcado, con predominio de células poligonales de tamaño medio o grande, con núcleo claro y presencia de anisocariosis (Fig. 4). No se observa ninguna alteración del linfonodo mesentérico. A nivel histopatológico se confirma la atrofia del testículo izquierdo. La muestra de tejido prostático no fue suficiente para su valoración.

Discusión

Se debe sospechar de tumor testicular de células de Sertoli en cualquier macho con criptorquidia o masa testicular y con signos de feminización².

En los testículos criptóquidos, el riesgo de desarrollar un tumor de células de Sertoli es un 6-13% mayor que en los escrotales⁵. La relación entre la localización del testículo y el tipo de desarrollo tumoral probablemente se ve influenciada por los efectos del incremento de temperatura en el testículo retenido. Este incremento destruye las células espermatogénicas, dejando a las células de Sertoli tumorales libres para desarrollarse⁹.

No existen estudios que demuestren que existe una mayor incidencia de criptorquidia en un testículo que en otro,

pero se sospecha que el derecho presenta mayor predisposición. Una posible explicación es que ese testículo presenta una posición más craneal que el izquierdo, y debe recorrer una mayor distancia para llegar al escroto¹⁰.

En los testículos criptóquidos, las células de Sertoli y de Leydig permanecen, por lo que la síntesis de andrógenos se mantiene intacta⁵. Esto permite que en su crecimiento tumoral continúen secretando hormonas sexuales.

Los mecanismos precisos que producen un exceso de estrógenos en perros con tumor de células de Sertoli todavía no está muy claro. Ciertas teorías explican el síndrome de feminización como resultado de la síntesis directa de estrógenos por las células neoplásicas testiculares, por incremento del metabolismo o la conversión de andrógenos a estrógenos en tejidos periféricos o células neoplásicas, o por un desequilibrio en la relación normal andrógenos/estrógenos^{6,9}. También se han descrito casos de feminización debido a seminomas y tumor de células intersticiales o de Leydig^{1,8,9}.

El hiperestrogenismo puede provocar alteraciones sanguíneas (aplasia de médula ósea), dermatológicas y en el aparato reproductor (ginecomastia, prepucio péndulo, metaplasia escamosa prostática), además de la atracción de otros perros machos. Las manifestaciones dermatológicas, como alopecia bilateral simétrica no prurítica, mal aspecto del pelo y presencia de comedones, son más frecuentes en el síndrome paraneoplásico de feminización secundario a un tumor de Sertoli¹⁰. La mayoría de estos signos clínicos se encontraron en el caso descrito.

Aproximadamente un 10-15 % de los pacientes con tumor testicular de células de Sertoli presentan supresión de la médula ósea². En algunos casos existe una supresión temporal de la médula, mientras que otras veces se desarrolla una aplasia más severa. Se cree que la mielotoxicidad aparece debido a los efectos de un aumento persistente de la concentración de estrógenos plasmáticos aunque se desconoce el mecanismo exacto. La sensibilidad a los efectos mielotóxicos de los estrógenos depende de muchos factores, incluida la edad y la condición física del animal⁶. Los perros viejos son especialmente sensibles a la mielotoxicidad estrogénica⁹.

El efecto de los estrógenos a nivel de médula ósea inicialmente se manifiesta por hiperplasia mieloide y leucocitosis neutrofílica, que progresa finalmente a pancitopenia. Un 90% de los perros que presentan pancitopenia no se recuperan¹¹. En nuestro caso, el hemograma muestra una ligera anemia y trombocitopenia con valores leucocitarios normales. La presencia de neutrófilos en banda puede ser debida al absceso prostático. La mielotoxicidad en nuestro

paciente es leve y se recuperó sin necesidad de añadir tratamientos específicos.

Para confirmar que la sintomatología se debe a un exceso de estrógenos se puede valorar la concentración de estrógenos circulantes en sangre.

Generalmente, las concentraciones plasmáticas de estradiol son elevadas, y las de testosterona son bajas o indetectables⁹. En nuestro caso no se valoró la concentración de estrógenos. Aún así, su medición es controvertida ya que se pueden encontrar niveles normales incluso en casos donde la feminización es obvia^{6,12}. Existen tres formas de estrógenos circulantes (oestrone, estradiol-17 β y oestriol) pero la mayoría de laboratorios sólo miden la concentración de estradiol. También se ha sugerido que la feminización es el resultado de partículas estrogénicas de estructura desconocida⁶.

Otra forma de identificar una estimulación estrogénica es mediante estudios citológicos de la mucosa prepucial. Igual que sucede en el epitelio vaginal, la mucosa prepucial se cornifica como resultado de la influencia estrogénica. Las muestras se obtienen insertando un hisopo en la cavidad prepucial y raspando suavemente la mucosa. Se procesan del mismo modo que los estudios citológicos vaginales. Si se encuentran células epiteliales cornificadas, éstas indican una estimulación estrogénica^{2,3}.

Las metástasis son más comunes en los tumores testiculares de células de Sertoli extraescrotales, posiblemente debido a su diagnóstico más tardío¹. Tras la castración, la feminización puede persistir debido a metástasis funcionales no diagnosticadas¹².

La evaluación ecográfica del abdomen es un método sensible para localizar testículos no descendidos y no palpables, además de aportar información preoperatoria sobre la localización interna del testículo y valorar la existencia de metástasis en linfonodos regionales^{1,12,13}. Ecográficamente, el tumor de células de Sertoli no se puede diferenciar entre los tres tipos de tumor testicular y por lo tanto es necesario realizar un estudio histopatológico^{3,5}.

En el caso descrito, la ecografía permitió localizar el tumor testicular además de la presencia de un absceso prostático.

En el estudio ecográfico se observó una atrofia del testículo contrario. Esto puede ocurrir como resultado de las hormonas producidas por el testículo neoplásico o, en caso de perros no criptóquidos, por un aumento de temperatura intraescrotal. Debido a la alta incidencia de neoplasias bilaterales y a la atrofia del testículo no afectado, se recomienda la extirpación de ambos testículos³.

En el caso descrito no se obtuvo un diagnóstico histológico de la próstata debido a que la muestra era insuficiente, pero normalmente se observa una metaplasia de células escamosas secundaria al exceso de estrógenos. Los cambios prostáticos como metaplasia escamosa, prostatitis, quistes prostáticos y abscesos pueden ser secundarios al hiperestrogenismo. En los tumores de Sertoli con hiperestrogenismo el epitelio prostático se convierte en un epitelio estratificado escamoso, la queratina formada se acumula en los conductos, formando quistes que en algunos casos son invadidos por leucocitos creando abscesos^{1, 7, 13}. En nuestro caso podríamos relacionar la presencia del absceso prostático con el tumor testicular de células de Sertoli.

Agradecimientos

Agradecemos la colaboración de Mar Bardagí, Rosa Novellas e Yvonne Espada por la documentación gráfica de las alteraciones cutáneas y ecográficas.

Agradecemos la colaboración de Antoni Ramis por la documentación gráfica del tumor testicular y la descripción del estudio histopatológico.

Title

Feminisation syndrome in a dog with Sertoli cells testicular tumour

Summary

An 8 year-old golden retriever with unilateral cryptorchidia, was attended in our hospital due to signs of dysuria and feminisation. The physical exam revealed poor corporal condition (2 / 9), pale mucose membranes, poor hair quality, bilateral symetric alopecia, gynecomastia and pendulous prepuce. Abdominal and rectal palpation revealed a caudal abdominal mass. The ultrasound and radiologic studies revealed an abdominal mass and a prostatic cyst. The bone marrow cytology determined a slight cellular hipoplasia. Histopathologic study of the abdominal mass confirmed the presumptive diagnosis of a Sertoli cells testicular tumour. Two months later the patient is leading a normal life and has exhibited no postoperative complications.

Key words: Feminisation syndrome, testicular tumour, cryptorchidia, Sertoli cells tumour.

Bibliografía

1. Memon MA., Sirinarumitr K. Semen Evaluation, Canine Male Infertility, and Common Disorders of the Male. En Ettinger SJ. & Feldman EC (6ª ed): Textbook of Veterinary Internal Medicine. W. B. Saunders, Philadelphia, 2005; 1694-1695.
2. Merchant SR., The Skin as a Sensor of Internal Medical Disorders. En Ettinger SJ. & Feldman EC (6ª ed): Textbook of Veterinary Internal Medicine. W. B. Saunders, Philadelphia, 2005; 32.
3. Nelson RW., Couto CG. Disorders of the Penis, Prepuce, and Testes. En Nelson RWand Couto CG (3ª ed): Small Animal Internal Medicine, Mosby, 2003; 922-926.
4. Morrison WB. Cancers of the Reproductive Tract. En: Cancer in Dogs and Cats: Medical & Surgical Management. Ed. Lippincott Williams & Wilkins, 1998; 584-586.
5. Sampera N., Masot N., Janer M., Romeo C., De Pedro R. Oestrogen-Induced Bone Marrow Aplasia in a Dog with a Sertoli Cell Tumour. *J Small Anim Pract*, 2002; 43; 365-369.
6. Cooley DM., Waters DJ. Tumor of the Male Reproductive System. En Withrow SJ., Reeves SJ. y McEwen EG (3ª Ed): Small Animal Clinical oncology, W. B. Saunders, Philadelphia, 2001; 478-483.
7. Feldman BF. Nonregenerative Anemia. En Ettinger SJ. & Feldman EC (6ª ed): Textbook of Veterinary Internal Medicine W. B. Saunders, Philadelphia, 2005; 1913-1914.
8. Barrand KR., Scudamore CL. Canine hypertrophic osteoarthropathy associated with a malignant Sertoli cell tumour. *J Small Anim Pract*, 2000; 42; 143-145.
9. Okjin y Kyung-Suk. Seminoma with Hiperestrogenemia in a Yorkshire Terrier. *J Vet Sci*, 2005; 67; 121-123.
10. Nielsen SW., Kennedy PC. Tumors of the Genital Systems. En Moulton JE: Tumours in Domestic Animals. University of California Press, 1990; 479-491.
11. Flanders JA., Schlafer DH., Yeager AE. Diseases of the Canine Testes. En. John D. Bonagura (5ª ed): Kirk's Current Veterinary Therapy XIII.. W. B. Saunders, Philadelphia, 2000; 941-947.
12. Dahaliwal RS., Kitchell BE., Knight BL et al. Treatment of Aggressive Testicular Tumours in Four Dogs. *J Am Anim Hosp Assoc*, 1999; 35: 311-318.
13. Chun R., Garret L. Urogenital and Mammary Gland Tumors. En Ettinger SJ. & Feldman EC (6ª Ed): Textbook of Veterinary Internal Medicine, W. B. Saunders, Philadelphia, 2005; 786-787.

Línea de suplementos nutricionales



CALIER



ArthriAid™

- Correcto desarrollo y mantenimiento de las articulaciones.

OmegaAid

- Ácidos grasos esenciales para la piel y el pelo.

RevitalAid

- Compuesto multivitamínico y mineral para estados carenciales.

SeniorAid

- Soporte nutricional para animales de más edad.

KalmAid

- Para animales nerviosos o con ansiedad.

 **NUTRISCIENCE**



CALIER

LABORATORIOS CALIER, S.A.
Parc Empresarial Mas Blau II
Alta Ribagorza, 6-8
08820 El Prat del Llobregat
(Barcelona) ESPAÑA
Tel: +34 935 069 100
Fax: +34 935 069 191
e-mail: laboratorios@calier.es
web: <http://www.calier.es>

Hemangiosarcoma pulmonar primario en un Pastor Alemán con neumotórax espontáneo

Se describe un caso clínico de un hemangiosarcoma (HSA) primario pulmonar, en un pastor alemán, evaluado por un cuadro agudo de disnea asociado a un neumotórax espontáneo.

Palabras clave: perro, neumotórax, pulmonar.
Clin. Vet. Peq. Anim, 27 (2): 115-119, 2007

L. Tabar, R.M. Rabanal,
F. García, X. Roura*,
Y. Espada, R. Ruiz de
Gopegui

Departamento de Medicina
y Cirugía y *Hospital Clínic
Veterinario (HCV), Facultad
de Veterinaria, Universidad
Autónoma de Barcelona
(UAB), Campus de la UAB,
Edifici V, 08193 Bellaterra,
Barcelona

Introducción

El hemangiosarcoma (HSA) es un tumor de origen vascular endotelial de pronóstico grave. Representa el 7% de todas las neoplasias caninas. Todas las razas pueden verse afectadas, pero el Pastor Alemán, Golden Retriever y Labrador Retriever están especialmente predispuestos. Aunque hay casos descritos en animales jóvenes, la mayoría se dan en animales de edad avanzada¹⁻³.

La localización primaria suele ser en órganos como el bazo, hígado, aurícula derecha y tejido subcutáneo. Sin embargo, cualquier órgano que esté vascularizado puede verse implicado. En el momento del diagnóstico es frecuente la presencia de metástasis afectando principalmente al hígado, mesenterio y pulmones^{2,4,5}. Aunque el tratamiento de elección para un HSA solitario o aislado es la cirugía, se recomienda la administración de una quimioterapia adyuvante para mejorar el pronóstico de estos animales. Hay varios protocolos diferentes, y aquellos que incluyen la doxorubicina entre los fármacos administrados son los que obtienen un mayor éxito⁶⁻⁹. Los perros afectados tienen una supervivencia media de 6 meses.

El neumotórax espontáneo (NE) es un neumotórax cerrado, producido por fugas de aire desde el parénquima pulmonar, sin que haya historia de trauma¹⁰. Es muy poco frecuente en pequeños animales, y aunque no está descrito como enfermedad primaria en el perro¹¹, si lo está en la especie humana¹². El NE canino suele ser secundario a una enfermedad pulmonar obstructiva crónica, ruptura de bullas pulmonares o de vesículas subpleurales^{13,14}. Otras causas menos comunes son neumonía, abscesos pulmonares, granulomas parasitarios, enfermedad tromboembólica, quistes congénitos y neoplasia^{15,16}.

Este artículo describe un caso atípico de HSA pulmonar primario, diagnosticado a partir de la aparición de disnea aguda asociada a un NE como único signo clínico, en un perro Pastor Alemán.

Caso clínico

Un perro Pastor Alemán, macho, no castrado, de 6 años de edad, fue referido al HCV de la UAB por la aparición aguda de un cuadro de disnea, sin historia previa de trauma. El veterinario referente había detectado fiebre, leucocitosis neutrofílica con desviación a la izquierda, trombocitopenia y neumotórax. La terapia que había prescrito





Figura 1. Desplazamiento craneal del corazón, consolidación de lóbulos pulmonares caudales y líneas de fisura interlobares. Neumotórax.

consistía en un antibiótico y un antipirético.

El día de la visita en el HCV el perro pesaba 41 kg. Las alteraciones detectadas en el examen físico general fueron mucosas orales congestivas, tiempo de relleno capilar disminuido, respiración dificultosa, taquicardia y distensión abdominal.

Se inició un tratamiento de *shock* a base de oxigenoterapia administrada por medio de máscara de oxígeno, y fluidoterapia con Ringer lactato IV a 90 ml/kg/h. Una vez estabilizado, se realizaron pruebas de imagen (radiología y ecografía, Fig. 1) que mostraron un neumotórax bilateral con consolidación de los lóbulos pulmonares caudales y efusión pleural leve, hepatomegalia y esplenomegalia. Para resolver el neumotórax fue necesario el drenaje torácico mediante un tubo de toracostomía y una válvula de Heimlich.

El perro tenía leucocitosis (33,280 células/μl; valores de referencia, 6,000 a 17,000 células/μl) caracterizada por neutrofilia madura (29,619 células/μl; valores de referencia, 3,000 a 11,500 células/μl) y leve monocitosis (1,664 células/μl; valores de referencia, 150 a 1,350 células/μl). La bioquímica sérica y el análisis de orina eran normales. Se hizo una aspiración con aguja fina del hígado y del bazo, que mostraron características compatibles con una inflamación piogranulomatosa, con cambios degenerativos en los neutrófilos.

Como existía la posibilidad de una infección primaria en el tórax (cuerpo extraño) se inició antibioterapia de amplio espectro a base de ampicilina a 20 mg/kg/8 h (Britapen^a) y trimetoprim sulfametoxazol 15 mg/kg/12 h (Septtrin^b).



Figura 2. Mejoría clínica del perro después de la estabilización inicial.

Al día siguiente el tubo de toracostomía drenó también una pequeña cantidad de líquido. El análisis de este líquido mostraba la presencia de un exudado purulento con cambios degenerativos en los neutrófilos, por lo que se envió una muestra para el cultivo y antibiograma de la misma. El estado del perro había mejorado de manera significativa y la disnea había remitido (Fig. 2). Se repitió la ecografía de abdomen observando que el hígado y bazo habían recuperado su tamaño normal.

El quinto día se obtuvo el resultado del cultivo del líquido pleural, que fue negativo. Como el neumotórax persistía, se decidió realizar la cirugía. Se realizó una toracotomía abordando mediante una esternotomía, observándose múltiples nódulos distribuidos por todos los lóbulos pulmonares. Para controlar y eliminar la fuga de aire se realizó una lobectomía craneal derecha. Se enviaron muestras de líquido y tejido para el estudio microbiológico e histopatológico.

Dos días después de la cirugía las radiografías de tórax no mostraban neumotórax y el tubo torácico fue retirado.

Los resultados de los cultivos aeróbicos y anaeróbicos del tejido pulmonar resultaron negativos.

En el estudio histopatológico se observaron células fusiformes agrupadas formando estructuras vasculares en grandes áreas del tumor, con un patrón variable de cromatina y figuras mitóticas. El tumor crecía hacia la luz de los alvéolos y bronquiolos, con grandes áreas hemorrágicas imitando hematomas (Figs. 3, 4 y 5). Por lo tanto, según el tipo celular y patrón histopatológico, el diagnóstico final fue de HSA pulmonar.

El perro fue dado de alta del hospital tres días después de la cirugía. Se prescribió terapia antibiótica hasta la retirada de la sutura.

Diez días después de la cirugía, el examen físico era normal. En ese momento se realizó una ecocardiografía para descartar un HSA primario cardíaco. Se recomendó quimioterapia, pero los propietarios la rechazaron. En el momento de escribir este artículo (nueve meses después), el perro seguía teniendo una buena condición general, con una frecuencia respiratoria normal y sin evidencia de progresión de la enfermedad.

Discusión

El HSA puede localizarse a nivel pulmonar como metástasis de un HSA en otra localización o como una neoplasia

pulmonar primaria. En un estudio con 211 perros con HSA, sólo 4 tenían un foco primario localizado a nivel pulmonar⁴. En otro estudio retrospectivo con 104 casos, sólo un 1,92% (2/104) de los casos eran descritos como HSA pulmonar primario¹⁷. En este caso, no había evidencia de HSA primario en bazo, hígado, aurícula derecha y tejido subcutáneo. No obstante, serían necesarios otras técnicas de diagnóstico por imagen y diversos procedimientos para realizar biopsias y excluir completamente otras localizaciones de la neoplasia, ya que la ecocardiografía y la ecografía abdominal no son lo suficientemente sensibles¹⁸.

Las urgencias respiratorias oncológicas más frecuentes son la obstrucción de vías aéreas, hemorragia, efusión pleural maligna y síndrome de vena cava superior. Otras presentaciones menos comunes de tumores pulmonares metastásicos o primarios son neumotórax peragudo (como en este caso clínico), hemoptisis y hemotórax¹⁹.

Existen pocos casos descritos en la bibliografía veterinaria de neumotórax espontáneo asociado a una neoplasia pulmonar. Hay descripciones que incluyen neoplasias como carcinoma broncoalveolar, carcinoma anaplásico, carcinoma ectático multifocal y melanoma maligno metastático. Un tumor pulmonar puede producir cavidades, necrosis de la pleura visceral y como consecuencia neumotórax espontáneo²⁰. El caso descrito presentaba disnea debido a un neumotórax espontáneo agudo. La histopatología puso de manifiesto la infiltración y destrucción del tejido pulmonar normal por las células neoplásicas, siendo ésta probablemente la causa del neumotórax.

En un estudio retrospectivo de 64 casos con neumotórax espontáneo, sólo en uno de los 4 perros con neoplasia pulmonar se sospechó la presencia de la misma a partir de

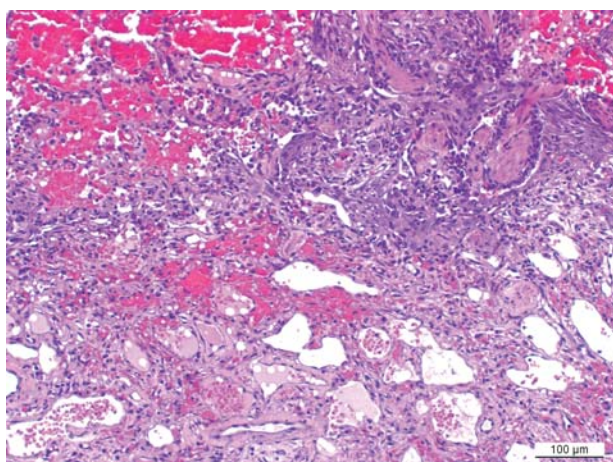


Figura 3. Células neoplásicas formando canales vasculares en grandes áreas del tumor. (x100, HES).

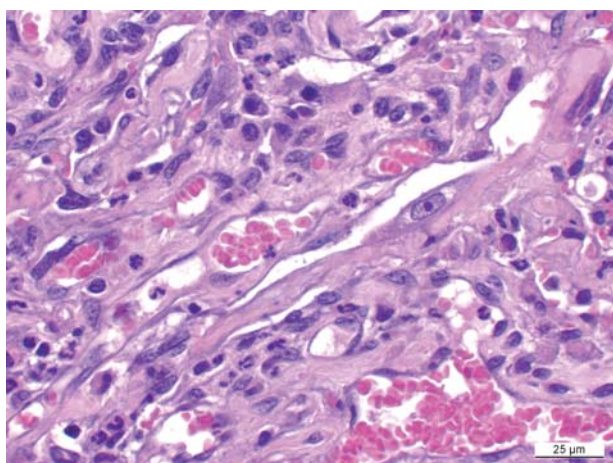


Figura 4. Células neoplásicas bordeando los espacios vasculares con núcleos prominentes y un patrón variable de cromatina. (x40, HES).

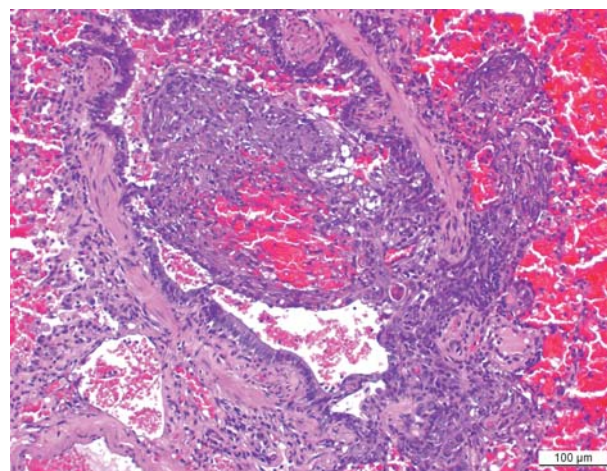


Figura 5. Crecimiento del tumor hacia la luz bronquiolar. (x100, HES).

las radiografías prequirúrgicas¹⁵. En este caso, los hallazgos quirúrgicos diferían de lo esperado por las imágenes radiológicas. Este hecho se podría explicar por el colapso de los lóbulos pulmonares secundario al neumotórax, por la superposición de la silueta cardíaca y diafragma con los lóbulos pulmonares, o por la lesión enmascarada por la atelectasis por compresión y congestión hipostática²¹.

En el examen inicial se detectó también hepatoesplenomegalia y leucocitosis. Además el perro tenía taquicardia, taquipnea y había sido tratado con antitérmicos para el control de la fiebre. El síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (conocido como *SIRS*) se define actualmente como una reacción sistémica generalizada en pacientes que presentan al menos dos de los siguientes criterios: fiebre o hipotermia, taquicardia, taquipnea y leucocitosis o leucopenia^{22,23}. Este caso cumple todos los criterios. El *SIRS* podría haberse desencadenado por la hipoxia tisular, y éste progresó a un *shock* distributivo, ya que se apreciaron mucosas orales congestivas y un tiempo de relleno capilar disminuido. Este tipo de *shock* se produce por una hipovolemia efectiva originada por la liberación a circulación sistémica de vasodilatadores en respuesta al *SIRS*²⁴.

El *SIRS* puede aparecer en respuesta a un proceso infeccioso o no infeccioso (sepsis, quemaduras, trauma, pancreatitis, neoplasia, enfermedad inmunomediada...) En este caso el diagnóstico de HSA puede justificar la presencia del *SIRS*. No obstante, a pesar de que los cultivos del líquido pleural y del tejido pulmonar no revelaron ningún agente infeccioso, la presencia de sepsis no pudo ser descartada totalmente ya que no se realizaron cultivos de sangre. La trombocitopenia podría explicarse por un cuadro de coagulación intravascular diseminada secundario al *SIRS* y al HSA^{25,26}.

El abordaje clínico de un NE requiere la estabilización del paciente mientras se realizan pruebas para encontrar la causa y decidir si está indicado un tratamiento quirúrgico¹⁴. A pesar de que algunos casos pueden solucionarse sólo con tratamiento médico¹¹, últimamente se recomienda la intervención quirúrgica temprana para un diagnóstico y tratamiento definitivo¹⁵. Por otra parte, la cirugía puede incrementar la supervivencia a largo plazo en perros con NE secundario a neoplasia.

En este caso la aplicación del tubo de toracostomía para el drenaje torácico no consiguió resolver el acumulo de aire y no se identificó ninguna enfermedad subyacente. El tratamiento inicial de perros con NE consiste en la toracocentesis o tubo de toracostomía, y está indicada la toracotomía exploratoria si el NE y los signos clínicos persisten más de 48 horas^{15,27,14}. Sin embargo, si la tomografía computerizada permite localizar el origen del problema, la toracoscopia

podría ser una alternativa útil para la solución del neumotórax²⁸. En este caso la toracostomía fue retrasada porque los propietarios rechazaron inicialmente la cirugía. Aunque la intervención quirúrgica no fue definitiva para tratar la causa subyacente ya que la neoplasia estaba generalizada, sí fue útil para identificar la fuente de fuga de aire y solucionar el neumotórax.

Según el conocimiento de los autores, no hay estudios acerca del pronóstico del HSA pulmonar primario. Sin embargo, y a pesar de la excisión quirúrgica incompleta y la ausencia de quimioterapia, la supervivencia de este perro es sorprendentemente superior a la media descrita para otros perros con HSA en otras localizaciones. Cabe contemplar la posibilidad de que se pudiera tratar de otro proceso similar al HSA (como un hemangioma o hamartoma vascular) ya que, aunque los hallazgos histopatológicos eran muy compatibles e indicativos de HSA, a veces son necesarias técnicas inmunohistoquímicas para diferenciar completamente entre ambos diagnósticos²⁹.

Como conclusión, se destaca la importancia de incluir las neoplasias pulmonares (incluido el HSA pulmonar) en el diagnóstico diferencial de perros con neumotórax espontáneo, incluso con radiografías torácicas sin indicios de focos neoplásicos pulmonares.

Agradecimientos

L. Tabar agradece la colaboración de Hill's Pet Nutrition por el patrocinio de su residencia. Los autores agradecen también la colaboración de todos los veterinarios de medicina interna, anestesiistas e internos del Hospital Clínic Veterinari de Barcelona por su colaboración en la asistencia a este caso clínico.

Title

Primary pulmonary hemangiosarcoma in a German shepherd dog with spontaneous pneumothorax

Summary

Primary pulmonary hemangiosarcoma was described in a 6 years old German shepherd dog, which was referred because of dyspnea related to spontaneous pneumothorax. Clinical findings consistent with systemic inflammatory response syndrome were also noticed. Medical therapy consisted on antibiotics, fluid therapy and thoracic drainage but, as it did not completely resolve the pneumothorax, exploratory thoracotomy was performed. Histopathology revealed the presence of spindle shaped cells forming vascular type structures. As other primary neoplasia locations were excluded with several imaging techniques performed, primary pulmonary HSA was diagnosed. Nine months later, and despite no further treatment, the dog was still in a good clinical condition.

Key words: canine, hemangiosarcoma, pneumothorax, pulmonary.

Bibliografía

1. Arp L, Grier R.: Disseminated cutaneous Hemangiosarcoma in a young dog. *J Am Vet Med Assoc* 1984; 185: 671-673.
2. Brown, N. O.: Hemangiosarcomas. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 1985; 15 (3): 569-575.
3. Aronsohn, M.: Cardiac hemangiosarcoma in the dog: a review of 38 cases. *J Am Vet Med Assoc* 1985; 187 (9): 922-926.
4. Srebernik, N., Appleby, E. C.: Breed prevalence and sites of haemangioma and haemangiosarcoma in dogs. *Vet Rec* 1991; 129: 408-409.
5. MacEwen, E. G.: Hemangiosarcoma. En: *Small Animal Clinical Oncology*, 3rd Ed. Eds S. J. Withrow and E. G. MacEwen. W. B. Saunders, Philadelphia, 2001; 639-645.
6. Ogilvie G.K., Powers, B. E., Mallinckrodt, C.H., and Withrow, S.J. Surgery and doxorubicin in dogs with hemangiosarcoma. *J Vet Intern Med* 1996; 10 (6): 379-384.
7. Wood, C.A., Moore, A.S., Gliatto, J. M., Ablin, L.A., Berg, R.J. and Rand, W.M.: Prognosis for dogs with Stage I or II splenic hemangiosarcoma treated by splenectomy alone: 32 cases (1991-1993). *J Am Anim Hosp Assoc* 1998; 34: 417-421.
8. Clifford, C. A., Mackin, A. J., Henry, C. J.: Treatment of canine hemangiosarcoma: 2000 and beyond. *J Vet Intern Med* 2000; 14: 479-485.
9. Sorenmo, K. U., Baez, J. L., Clifford, C. A., et al.: Efficacy and toxicity of a dose-intensified doxorubicin protocol in canine hemangiosarcoma. *J Vet Intern Med* 2004; 18: 209-213.
10. Holsinger, R.H., Beale, B.S., Bellah, J. R. and King, R.R.: Spontaneous pneumothorax in the dog: a retrospective analysis of 21 cases. *J Am Anim Hosp Assoc* 1993; 29: 195-210.
11. Valentine, A., Smeak, D. and Allen, D.: Spontaneous pneumothorax in dogs. *Comp Cont Ed Pract Vet* 1996; 18(1): 53-63.
12. Fishman AP: En: *Pulmonary diseases and disorders*, 2nd Ed, vol 11. New York, Mc Graw-Hill Book Co, 1988;1201-1269.
13. Holsinger, R. H., Ellison, G. W.: Spontaneous pneumothorax. *Comp Cont Ed Pract Vet* 1995;17 (2): 197-210.
14. Brockman, D.J., Puerto, D.A.: Pneumomediastinum and pneumothorax. En: *Textbook of respiratory disease in dogs and cats*. Eds Saunders, 2004; 616-624.
15. Puerto, D.A., Brockman, D.J., Lindquist, C. and Drobatz, K.: Surgical and nonsurgical management of and selected risk factors for spontaneous pneumothorax in dogs: 64 cases (1986-1999). *J Am Vet Med Assoc* 2002; 220 (11): 1670-1674.
16. Dennis, R., Kirberger, R.M., Wrigley, R.H. and Barr, F.J.: Other thoracic structures-pleural cavity, mediastinum, thoracic oesophagus, thoracic wall. In: *Handbook of samall animal radiological differential diagnosis*. Eds W.B. Saunders, 2001; 143-163.
17. Brown, N. O., Patnaik, A. K., MacEwen E. G.: Canine hemangiosarcoma: Retrospective analysis of 104 cases. *J Am Vet Med Assoc* 1985; 186 (1): 56-58.
18. Smith, A.N.: Hemangiosarcoma in dogs and cats. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 2003; 33: 533-552.
19. Kirpensteijn J. and Zuilen D.: Oncologic surgical emergencies. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 1995; 25 (1): 207-223.
20. Dallman, M.J., Martin, R.A. and Roth, L.: Pneumothorax as the primary problem in two cases of broncioalveolar carcinoma in the dog. *J Am Anim Hosp Assoc* 1988; 24: 710-714.
21. Holt, D., Van Winkle, T., Schekking, C. and Prymak, C.: Correlation between thoracic radiographs and postmortem findings in dogs with hemangiosarcoma: 77 cases (1984-1989). *J Am Vet Med Assoc* 2002; 200 (10): 1535-1539.
22. Silverstein, D.: Clinical markers and prevention of sepsis. *Proceedings of the Ninth International Veterinary Emergency and Critical Care Symposium*. New Orleans, 2003: 451-456.
23. Tello, L.H.: Sepsis: what, when and how. *Proceedings of the WSAVA World Congress*, 2004, October 6 to 9, Rhodes, Greece, 224-227.
24. Otto, C. M.: Shock. En: *Textbook of Veterinary Internal Medicine*. 6th ed. Eds S. J. Ettinger and E. C. Feldman. W.B. Saunders, St. Louis, 2005: 455-457.
25. Grindem, C.B., Breitschwerdt, E.B., Corbett, W.T.: Thrombocytopenia associated with neoplasia in dogs. *J Vet Intern Med* 1994; 8: 400-405.
26. Barton, L.: Sepsis and the systemic inflammatory response syndrome. En: *Textbook of Veterinary Internal Medicine*. 6th ed. Eds S. J. Ettinger and E. C. Feldman. W.B. Saunders, St. Louis, 2005; 452-454.
27. Forrester, S. D., Fossum, T.W. and Miller, M.W.: Pneumothorax in a dog with a pulmonary abcess and suspected infective endocarditis. *J Am Vet Med Assoc* 1992; 200 (3): 351-354.
28. García, F., Prandi, D Peña, T. Franch, J.: Examination of the thoracic cavity and lung lobectomy by means of thoracoscopy in dogs. *Can Vet J* 1998; 39: 285-291.
29. MacEwen, E. G.: Hemangiosarcoma. En: *Small Animal Clinical Oncology*, 4th Ed. Eds S. J. Withrow and E. G. MacEwen. W. B. Saunders, Philadelphia, 2007: 785-795.

ARION[®]

premium

PUPPY SMALL BREED

PARA CACHORROS DE RAZAS PEQUEÑAS



Cachorros de razas pequeñas (peso adulto < 10 Kg.) hasta el final de su crecimiento (10 - 12 meses).

Cachorros de todas razas de la 3^a- 4^a semana hasta la 8^a semana.

Hembras (peso adulto < 10 Kg.) en periodo de gestación y lactación.



Alto valor energético
para un crecimiento óptimo.



Tamaño de croqueta adaptado

a los dientes y mandíbula de los cachorros.



Tolerancia digestiva

Ingredientes especialmente seleccionados para cachorros que tengan una digestión delicada y sensible.



Idóneo para hembras gestantes o lactantes de razas pequeñas



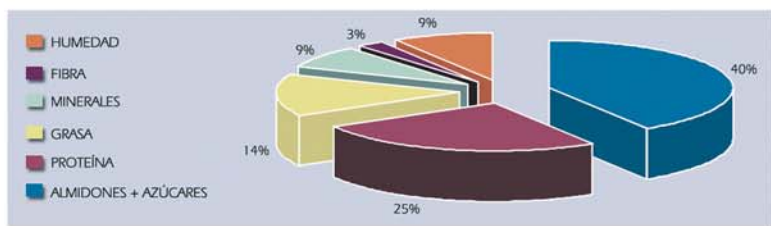
Extracto de Yucca

que reduce el olor de las heces.



Cordero

como fuente de proteína animal de alta calidad.



Detección de anticuerpos anti-citoplasma de neutrófilo (ANCA) en suero de perros con enfermedad inflamatoria intestinal

El diagnóstico de la enfermedad inflamatoria intestinal (EII) canina es complejo, siendo necesario llevar a cabo un completo protocolo diagnóstico de exclusión. El objetivo del presente estudio es evaluar la presencia de anticuerpos anti-citoplasma de neutrófilo (ANCA) en suero de perros con EII para conocer la utilidad diagnóstica de los mismos en esta enfermedad del perro.

Palabras clave: Enfermedad inflamatoria intestinal, perro, anticuerpos anti-citoplasma de neutrófilo, ANCA.
Clin. Vet. Peq. Anim, 27 (2): 121-126, 2007

C. Mancho, F. Rodríguez-Franco, M. García-Sancho, M. A. Tesouro y A. Sainz

Servicio de Gastroenterología y Endoscopia.
Departamento de Medicina y Cirugía Animal. Hospital Clínico Veterinario. UCM.

Introducción

La enfermedad inflamatoria intestinal (EII) engloba un conjunto de enfermedades caracterizadas por la presencia de signos gastrointestinales persistentes o recurrentes, con evidencia histológica de inflamación intestinal. La etiología de este conjunto de enfermedades es desconocida, siendo una de las causas propuestas un defecto en la inmunorregulación a nivel intestinal. Esta patología se asemeja a la enfermedad inflamatoria intestinal en el hombre¹. La sintomatología de este grupo de enfermedades se caracteriza por la aparición de vómito, diarrea y pérdida de peso de carácter crónico. Debido a esta sintomatología tan inespecífica el diagnóstico es complejo y se alcanza excluyendo siempre cualquier otra posible causa de enteritis. Por tanto, para diagnosticar EII se ha de someter al perro a un protocolo diagnóstico con el fin de descartar posibles causas de inflamación intestinal. Dentro de este protocolo es necesario incluir: hemograma, bioquímica sanguínea, análisis parasitológico de las heces, pruebas de maldigestión y técnicas de diagnóstico por imagen (radiología y ecografía). Finalmente se hace necesaria la toma de biopsias de mucosa intestinal, para lo que se recurre por lo general a la endoscopia^{1,2}.

En medicina humana el procedimiento diagnóstico de la EII es muy similar al empleado en veterinaria, pero además, en los últimos años, se están empleando marcadores séricos para el diagnóstico y clasificación de este grupo de enfermedades. Unos de los marcadores más relevantes son los anticuerpos anti-citoplasma del neutrófilo o ANCA. Los ANCA son anticuerpos circulantes dirigidos principalmente contra constituyentes de los gránulos de los neutrófilos. Fueron inicialmente descritos en pacientes con vasculitis sistémicas primarias. Sin embargo, estos anticuerpos también se han observado en otras patologías inflamatorias de carácter crónico, tales como la EII. Dentro de esta enfermedad en el hombre se diferencian clásicamente dos entidades: la colitis ulcerosa y la enfermedad de Crohn. En ambas patologías se ha detectado la presencia de estos anticuerpos, siendo más frecuente su aparición en enfermos con colitis ulcerosa (70-80%) que en pacientes con enfermedad de Crohn (10-20%)³⁻⁵.

En medicina humana los ANCA se han empleado como una herramienta diagnóstica más para el diagnóstico de la EII y, en especial, como marcador, para diferenciar la EII de otras en-



fermedades gastrointestinales⁸. Estos anticuerpos también son útiles para hacer un diagnóstico diferencial entre colitis ulcerosa y enfermedad de Crohn^{3,9}, aunque para aumentar la utilidad de la detección de ANCA se recomienda combinarla con la detección de otros marcadores serológicos, principalmente con los anticuerpos anti-*Saccharomyces cerevisiae* (ASCA)^{5,7,10}.

Los antígenos frente a los que se dirigen estos anticuerpos se conocen bien en el caso de las vasculitis primarias, pero no sucede lo mismo en la EII. En esta enfermedad se han propuesto gran variedad de antígenos sin haberse descrito ninguna especificidad principal. Además, se ha comprobado que en un mismo suero de un paciente humano con EII pueden coexistir ANCA con diferentes especificidades^{4,6}.

La causa por la que aparecen estos anticuerpos se desconoce. Recientemente se han postulado dos teorías: la infección por un superantígeno microbiano (potentes estimuladores de la respuesta inmunitaria que derivan de bacterias, virus, parásitos o levaduras) y la existencia de alteraciones en el proceso de la apoptosis o en la eliminación de células apoptóticas^{6,7}.

La relación entre la presencia de ANCA y la actividad de la EII es controvertida. Algunos estudios no apoyan esta relación^{11,12}, mientras que otros muestran la existencia de una correlación entre la titulación de estos anticuerpos y la actividad de la colitis ulcerosa, sin encontrar correlación en la enfermedad de Crohn³. Además, la presencia de estos anticuerpos se ha asociado con un tipo de enfermedad más refractaria al tratamiento y con la temprana necesidad de tratamiento quirúrgico⁷.

La metodología de trabajo más empleada en la actualidad para la detección de los ANCA es la inmunofluorescencia indirecta (IFI) sobre neutrófilos fijados con etanol. Se distinguen distintos patrones, dependiendo de la carga y la distribución citoplásmica de los antígenos reconocidos por los ANCA, siendo los principales patrones el citoplasmático y el perinuclear^{7,10}. En la EII, el patrón más frecuentemente hallado es el perinuclear³, sin conocerse de forma certera los antígenos diana de dichos anticuerpos. También está descrita la aparición de un patrón de fluorescencia "atípico" en esta enfermedad⁷.

En medicina veterinaria, únicamente hay publicados dos estudios previos en los que se han detectado ANCA en perros con EII. En el primer estudio emplearon 39 perros con EII, además de perros sanos, perros sanos de trabajo y pe-

rrros con problemas gastrointestinales crónicos y agudos no asociados a EII. En dicho estudio se empleó como técnica de detección la inmunofluorescencia indirecta (IFI), mediante la que se determinó que el patrón de fluorescencia primordial en la EII del perro fue, como en medicina humana, el perinuclear¹³. En el segundo estudio se evaluó el estado ANCA en 26 perros con EII antes y después de un ciclo de tratamiento de inmunosupresión, determinando que el estado ANCA no está relacionado con la actividad de la enfermedad en el perro¹⁴.

El objetivo del presente estudio es evaluar el uso de la inmunofluorescencia indirecta, para la detección de ANCA, en perros con enfermedad inflamatoria intestinal y comparar la presencia de estos anticuerpos en perros con enfermedad inflamatoria intestinal con la presencia en otros grupos de animales, para conocer la capacidad diagnóstica de la detección de ANCA en la EII canina.

Materiales y Métodos

Animales

En este estudio se han incluido 349 perros. Estos perros se clasificaron en cinco grupos: perros con EII (107 perros), perros con enfermedad digestiva crónica no asociada a enfermedad inflamatoria crónica intestinal (35), perros con patologías digestivas agudas (27), perros sanos de diferentes razas y edades (54) y perros sanos de trabajo, en concreto de la Policía Nacional (126).

Los perros con enfermedad inflamatoria crónica intestinal fueron diagnosticados siguiendo un protocolo diagnóstico de exclusión que incluyó: una hematología y bioquímica sanguínea, un análisis parasitológico de las heces de 3 días consecutivos, una TLI para comprobar la funcionalidad pancreática y, finalmente, se realizó una gastroduodenoscopia con toma de biopsias de duodeno. Mediante el estudio histopatológico de dichas biopsias se alcanzó el diagnóstico de EII.

Los perros sanos de este estudio no mostraron ningún signo de enfermedad y en la analítica sanguínea no presentaron ningún parámetro alterado.

Entre los 35 perros con patología digestiva crónica no asociada a enfermedad inflamatoria crónica intestinal, 15 fueron diagnosticados de neoplasias en el tracto gastrointestinal, 8 de insuficiencia pancreática exocrina, 7 de procesos parasitarios, 2 fueron diagnosticados de hipotiroidismo, 2 de enfermedades de sacos anales y 1 de gastroenteritis crónica de etiología indeterminada (manejada con dieta).



Figura 1. Perro diagnosticado de enfermedad inflamatoria intestinal.

De los 27 perros con procesos gastrointestinales de naturaleza aguda, en 19 el origen de la gastroenteritis fue un cuerpo extraño y 8 padecieron una gastroenteritis aguda de etiología indeterminada.

Detección de anticuerpos anti-citoplasma de neutrófilo

Para la detección de estos anticuerpos se empleó la técnica de inmunofluorescencia indirecta (IFI).

Inicialmente se procedió al aislamiento de leucocitos polimorfonucleares neutrófilos. Para ello se empleó una solución de diatrizoato (13.8% w/v) y dextrano 500 (8% w/v), (Polymorphprep®) siguiéndose las instrucciones del fabricante. Las células obtenidas se resuspendieron en PBS y se comprobó el contenido en neutrófilos de la solución mediante tinción Diff-Quick®. La solución se repartió en portas que se dejaron secar al aire y, posteriormente, se fijaron en etanol al 96% a 4°C durante 5 minutos. Los portas fueron conservados en congelación hasta el momento de su utilización.

Teniendo en cuenta que el punto de corte en los trabajos publicados en veterinaria fue 1:10, las diluciones de trabajo que empleamos fueron 1:5, 1:10 y 1:20. El proceder de la técnica de IFI siguió los mismos pasos que los empleados por los autores de este trabajo, que consistió en incubaciones de una hora en cámara húmeda y a temperatura ambiente. La primera incubación se hizo con los sueros problema y la segunda con un anticuerpo secundario anti-IgG de perro conjugado con fluoresceína. Se hicieron tres lavados con PBS al final de cada incubación. Finalmente, las preparaciones fueron montadas con glicerina tamponada (Fluoprep®) y evaluadas con un microscopio de fluorescencia.

Una vez reunidos todos los datos se calculó la sensibilidad de la técnica, así como la especificidad, el valor predictivo positivo y el valor predictivo negativo en el grupo de pe-

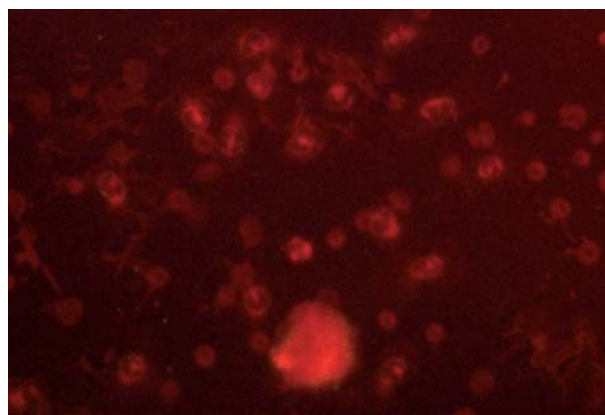


Figura 2. Imagen de inmunofluorescencia indirecta de un suero negativo a ANCA.

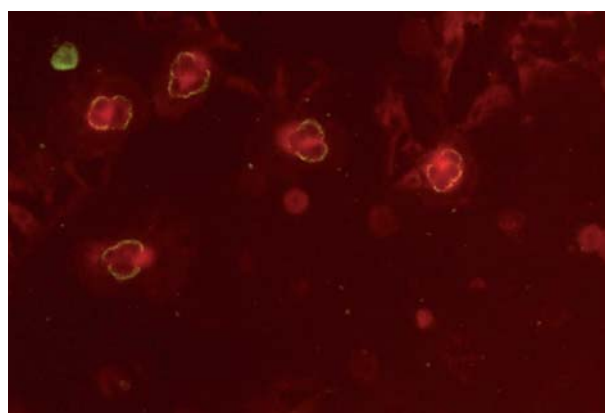


Figura 3. Imagen de inmunofluorescencia indirecta de un suero positivo a ANCA.

ros con EII, frente al resto de grupos en conjunto y también de forma independiente. La sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo se calcularon aplicando un intervalo de confianza del 95%.

Resultados

De los 107 perros con EII, 39 fueron ANCA-positivos a dilución 1:5, por lo que la sensibilidad de la técnica fue de 0.36 (0.27-0.46). A dilución 1:10, los perros ANCA-positivos fueron 36, siendo la sensibilidad de 0.34 (0.25-0.43) cuando ponemos el punto de corte a esta dilución. Finalmente, a dilución 1:20, el número de perros con EII ANCA-positivos fue de 19, siendo la sensibilidad a esta dilución de 0.18 (0.11-0.25).

Comparando el grupo de perros con EII con el resto de grupos en conjunto, la especificidad de la técnica de IFI para la detección de ANCA en EII fue de 0.86 (0.82-0.91) cuando

empleamos la dilución 1:5 como punto de corte, de 0.87 (0.83-0.91) cuando empleamos 1:10, y de 0.92 (0.89-0.96) para la dilución 1:20.

Los valores de especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo, comparando el grupo de perros con EII, con los 4 grupos estudiados de forma independiente y en conjunto, se muestran en la Tabla 1 para la dilución 1:5, en la Tabla 2 para la dilución 1:10 y en la Tabla 3 para la dilución 1:20.

Discusión

En la actualidad la realización de un diagnóstico de EII en el perro es un proceso largo, complejo y que requiere del empleo de técnicas que precisen de la anestesia del perro, como la endoscopia con toma de biopsias intestinales. Por ello, el desarrollo de otras técnicas diagnósticas no invasivas, como los marcadores séricos, supondría un paso importante como ayuda al diagnóstico de este grupo de enfermedades.

1:5	+	-	Especificidad (95% I.C.)	VP+ (95% I.C.)	VP- (95% I.C.)
Sanos	8	46	0,85 (0,76-0,95)	0,83 (0,72-0,94)	0,4 (0,31-0,49)
Trabajo	18	108	0,86 (0,8-0,92)	0,68 (0,56-0,8)	0,61 (0,54-0,69)
Cuadro agudo	3	24	0,89 (0,77-1)	0,93 (0,85-1)	0,26 (0,17-0,35)
Cuadro crónico no EII	4	31	0,89 (0,78-0,99)	0,91 (0,82-0,99)	0,31 (0,22-0,4)
Total (grupos juntos)	33	209	0,86 (0,82-0,91)	0,54 (0,43-0,66)	0,75 (0,7-0,81)

VP+: Valor predictivo positivo; VP-: Valor predictivo negativo

Tabla 2. Resultados empleando la dilución 1:5 como punto de corte.

1:10	+	-	Especificidad (95% I.C.)	VP+ (95% I.C.)	VP- (95% I.C.)
Sanos	8	46	0,85 (0,76-0,95)	0,82 (0,7-0,93)	0,39 (0,3-0,48)
Trabajo	18	108	0,86 (0,8-0,92)	0,67 (0,54-0,79)	0,6 (0,53-0,68)
Cuadro agudo	3	24	0,89 (0,77-1)	0,92 (0,84-1)	0,25 (0,17-0,34)
Cuadro crónico no EII	2	33	0,94 (0,87-1,02)	0,95 (0,88-1)	0,32 (0,23-0,41)
Total (grupos juntos)	31	211	0,87 (0,83-0,91)	0,54 (0,42-0,66)	0,75 (0,7-0,8)

VP+: Valor predictivo positivo; VP-: Valor predictivo negativo

Tabla 2. Resultados empleando la dilución 1:10 como punto de corte.

1:20	+	-	Especificidad (95% I.C.)	VP+ (95% I.C.)	VP- (95% I.C.)
Sanos	5	49	0,91 (0,83-0,98)	0,79 (0,63-0,95)	0,36 (0,28-0,44)
Trabajo	13	113	0,9 (0,84-0,95)	0,59 (0,42-0,76)	0,56 (0,49-0,63)
Cuadro agudo	0	27	1 (1-1)	1 (1-1)	0,23 (0,16-0,31)
Cuadro crónico no EII	1	34	0,97 (0,92-1)	0,95 (0,85-1)	0,28 (0,2-0,36)
Total (grupos juntos)	19	223	0,92 (0,89-0,96)	0,5 (0,34-0,6)	0,72 (0,67-0,77)

VP+: Valor predictivo positivo; VP-: Valor predictivo negativo

Tabla 3. Resultados empleando la dilución 1:20 como punto de corte.

Para el diagnóstico de la EII en el hombre, dos de los marcadores séricos más empleados son los anticuerpos frente al citoplasma del neutrófilo (ANCA) y frente a *Saccharomyces cerevisiae*. En medicina veterinaria únicamente hay un estudio previo que evalúa la presencia de ANCA en perros con EII¹³. En dicho estudio se empleó la dilución 1:10 con una especificidad que osciló entre 0.82 y 0.95 en perros sanos, en perros con problemas gastrointestinales agudos y en perros con patologías gastrointestinales crónicas no asociadas a EII. La sensibilidad de la técnica en dicho estudio fue de 0.51. Si comparamos estos datos con los obtenidos en nuestro trabajo empleando esa misma dilución, observamos que la sensibilidad en nuestro estudio es menor (0.34 (0.25-0.43)), si bien la especificidad es muy similar, oscilando entre 0.85 y 0.94 en los distintos grupos.

En nuestro trabajo hemos empleado tres diluciones de los sueros para la detección de ANCA. Al analizar los resultados se observa que la sensibilidad de la técnica a la dilución 1:20 (0.18) es muy inferior a la de las otras dos diluciones. Tras comparar los resultados obtenidos al emplear la dilución 1:5 y 1:10, los valores de sensibilidad son muy similares entre sí (0.36 y 0.34 respectivamente), si bien al establecer el punto de corte en 1:10, la especificidad de la técnica mejora, en especial, al compararla con el grupo de perros con cuadro crónico digestivo no asociado a EII.

En los resultados de nuestro estudio destaca que, tanto a diluciones altas como bajas, los mayores valores de especificidad y valor predictivo positivo se encuentran al comparar a los perros con EII con los dos grupos de animales con cuadro digestivo no asociado a EII. Estos datos podrían indicar la utilidad de los ANCA para diferenciar la EII de otras enfermedades gastrointestinales no asociadas a esta entidad, como ya se ha descrito en humana⁸.

La conclusión alcanzada en este trabajo es que la sensibilidad de la IFI para la determinación de ANCA en perros con EII es baja, pero la especificidad para el diagnóstico de la EII es elevada, especialmente en perros con sintomatología digestiva. Finalmente, la detección de ANCA podría incluirse en los protocolos diagnósticos de la EII, como una prueba más para la distinción de esta enfermedad de otras patologías digestivas de sintomatología similar.

Agradecimientos

Agradecemos a los veterinarios del Cuerpo Nacional de Policía, Gloria Giménez (Facultativa Veterinaria) y Silvestre Galera, su colaboración en este estudio.

Title

Detection of anti-neutrophil cytoplasmic antibodies (ANCA) in serum from dogs with inflammatory bowel disease

Summary

Canine inflammatory bowel disease (IBD) is a group of diseases characterized by chronic gastrointestinal signs and histologic evidence of intestinal inflammation on biopsy material. Diagnosis is complex and laborious and requires ruling out any other diseases that may cause intestinal inflammation. In last years, human medicine is using serologic markers as the anti-neutrophil cytoplasmic antibodies (ANCA). The aim of this study is to assess the use of an immunofluorescent antibody test (IFA) assay for detection of ANCA in dogs with IBD, comparing the presence of these antibodies in dogs with IBD with its presence in healthy dogs, healthy working dogs, dogs with acute gastrointestinal disorders and dogs with chronic non-IBD associated gastrointestinal disorders. The sensitivity and specificity of the IFA test for detection of ANCA in IBD were 0.34 and 0.87 respectively, when group of dogs with IBD was compared with all the others groups. The specificity was 0.94 when the group of dogs with IBD was compared with dogs with chronic non-IBD associated gastrointestinal disorders. Detection of ANCA appears to be useful as a diagnostic tool that could help to distinguish IBD from others gastrointestinal diseases with similar clinical signs.

Key words: inflammatory bowel disease, dog, anti-neutrophil cytoplasmic antibodies, ANCA.

Bibliografia

1. Hall EJ and German AJ: Diseases of the small intestine. En: Ettinger SJ and Feldman EC (ed): Textbook of veterinary internal medicine. St. Louis, Elsevier Saunders (6^a Ed.) 2005: 1332-1378.
2. Guilford WG: Idiopathic Inflammatory Bowel Diseases. En: Strombeck DR (ed): Strombeck's small animal gastroenterology. Philadelphia, WB Saunders Company (3^a Ed), 1996; 451-486.
3. Abad E, Tural C, Mirapeix E, Cuxart A: Relationship between ANCA and clinical activity in inflammatory bowel disease: variation in prevalence of ANCA and evidence of heterogeneity. *J Autoimmun* 1997; 10: 175-180.
4. Roozendaal C, Kallenberg CGM: Are anti-neutrophil cytoplasmic antibodies (ANCA) clinically useful in inflammatory bowel disease (IBD). *Clin Exp Immunol* 1999; 116(2): 206-213.
5. Sandborn WJ: Serologic markers in inflammatory bowel disease: State of the art. *Rev Gastroenterol Disord* 2004; 4(4): 167-174.
6. Reumaux D, Duthilleul P, Roos D: Pathogenesis of diseases associated with antineutrophil cytoplasm autoantibodies. *Hum Immunol* 2004; 65: 1-12.
7. Reumaux D, Sendid B, Duthilleul P, Dewit O, Colombel JF: Serological markers in inflammatory bowel diseases. *Best Pract Res Clin Gastroenterol* 2003; 17: 19-35.
8. Duerr RH, Targan SR, Landers CJ et al.: Anti-neutrophil cytoplasmic antibodies in ulcerative colitis: comparison with other colitides/diarrheal illness. *Gastroenterology* 1991; 100: 1590-1596.
9. Bartunková J, Kolarová A, Sedivá A, Holzelová E: Antineutrophil cytoplasmic antibodies, anti-*Saccharomyces cerevisiae* antibodies, and specific IgE to food Allergens in children with inflammatory bowel disease. *Clin Immunol* 2002; 102: 162-168.
10. Saibeni S, Folli C, Franchis R, Borsi G, Vecchi M: Diagnostic role and clinical correlates of anti-*Saccharomyces cerevisiae* antibodies and anti-neutrophil cytoplasmic antibodies (p-ANCA) in Italian patients with inflammatory bowel diseases. *Dig Liver Dis* 2003; 35(12): 862-868.
11. Cambridge G, Rampton DS, Stevens TR, McCarthy DA, Kamm M, Leaker B: Anti-neutrophil antibodies in inflammatory bowel disease: prevalence and diagnostic role. *Gut* 1992; 33: 668-674.
12. Saxon A, Shanahan F, Landers C, Ganz T, Targan S: A distinct subset of antineutrophil cytoplasmic antibodies is associated with inflammatory bowel disease. *J Allergy Clin Immunol* 1990; 86(2): 202-210.
13. Allenspach K, Luckschander N, Styner M et al.: Evaluation of assays for perinuclear antineutrophilic cytoplasmic antibodies and antibodies to *Saccharomyces cerevisiae* in dogs with inflammatory bowel disease. *Am J Vet Res* 2004; 65: 1279-1283.
14. Luckschander N, Allenspach K, Hall J, Seibold F, Gröne A, Doherr M, Gaschen F: Perinuclear antineutrophilic cytoplasmic antibody and response to treatment in diarrheic dogs with food responsive disease or inflammatory bowel disease. *J Vet Intern Med* 2006; 20(2): 221-227.

Fijador externo acrílico con tornillos percutáneos para el tratamiento de fracturas de huesos largos en perros miniatura

La utilización de un fijador externo híbrido, a base de tornillos corticales percutáneos unidos con una barra conectora de material acrílico que incorpora las cabezas de los tornillos, permite tratar eficazmente fracturas de huesos largos, especialmente radio y tibia, en perros miniatura, minimizando el riesgo de complicaciones como la isquemia ósea o la protección frente al estrés.

Palabras clave: Fracturas en perros miniatura, fijador externo híbrido, "stress protection".
Clin. Vet. Peq. Anim, 27 (2): 127-136, 2007

J. Franch , P. Fontecha , C. Font, M. Sanna, MC. Díaz-Bertrana , I. Durall

Departamento de Medicina y Cirugía Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad Autónoma de Barcelona. 08193 Bellaterra. Barcelona

Introducción

Las fracturas de huesos largos en perros miniatura, representan un desafío para el traumatólogo debido, básicamente, a la fragilidad de los mismos, a la dificultad técnica para la resolución de las fracturas (dado el pequeño tamaño del hueso en comparación con el de los implantes disponibles habitualmente), así como a la relativamente frecuente aparición de complicaciones¹. Aunque dichas complicaciones pueden aparecer en cualquier hueso largo intervenido, se ha demostrado que los índices de complicaciones en las fracturas radiales de perros miniatura son significativamente más elevados que en otros huesos² y que en perros de tamaño superior tratados de manera similar^{1,3}. Existe también un factor predisponente, vinculado a la fragilidad ósea en estos perros, puesto que mientras que en individuos de raza media o grande las fracturas antebraquiales suelen producirse como consecuencia de traumatismos intensos, en los de raza pequeña estas fracturas se producen tras traumatismos de baja intensidad mínimos.⁴

Muchas son las técnicas descritas en la bibliografía para el tratamiento de fracturas de huesos largos en perros pequeños, entre ellas los vendajes¹, las placas de osteosíntesis⁵, las agujas centromedulares¹, los clavos interlocking^{6,7}, los fijadores externos metálicos^{1,4}, los fijadores externos acrílicos⁸, los clavos centromedulares conectados a fijadores externos ("tie-in")⁹, etc. Sin embargo, no se ha podido establecer cuál puede ser la mejor opción terapéutica ya que todas han registrado porcentajes de éxito comparativamente mucho menores a los que se registran cuando se aplican en condiciones similares a perros de mayor tamaño³, siendo el caso del radio especialmente dramático puesto que, con cierta frecuencia, las complicaciones son de tal magnitud que pueden llegar incluso a requerir la amputación de la extremidad.¹

El presente trabajo propone y describe, como herramienta válida para la reducción de fracturas de huesos largos en perros pequeños y miniatura, un método de fijación externa





Figura 1a. Proyecciones radiográficas preoperatorias de una fractura distal de radio en un caniche de 4 kg.



Figura 1b. Proyecciones radiográficas postoperatorias una vez implantado el fijador acrílico. En este caso se utilizó adicionalmente una aguja de Kirschner para fijar el fragmento distal del radio.



Figura 1c. Control radiológico final tras 2 meses de la cirugía. Se observa una completa y correcta consolidación de la fractura.

modificado que puede ser especialmente eficaz en el tratamiento de fracturas de radio y tibia, permitiendo minimizar la presentación de algunas de las complicaciones clínicas observadas con mayor frecuencia.

Material y métodos

Este estudio se ha realizado en 10 casos durante los últimos dos años. Los perros intervenidos eran de raza pequeña o miniatura, con un peso menor de 5 Kgs. y con edades comprendidas entre 2 años y 7 años. Este trabajo no pretende ser un estudio retrospectivo, sino que tiene por objetivo describir con detalle el procedimiento de aplicación del fijador externo y su evolución clínica a partir de su uso en algunos casos reales.

El fijador externo utilizado en este trabajo está compuesto por tornillos corticales a modo de agujas transfixiantes, cuya longitud está suficientemente sobredimensionada para permitir que las cabezas de los tornillos se sitúen extracorporalmente y puedan conectarse entre ellas mediante una barra acrílica, constituyéndose por tanto, en fijador externo híbrido a base de tornillos y de una barra conectora acrílica.

Aunque este método, teóricamente, es aplicable a cualquier hueso largo de perros de raza pequeña, lo hemos aplicado principalmente en fracturas de radio (Figs. 1a-c) y tibia (Fig. 2a-c). A continuación explicaremos el procedimiento sobre una fractura de tibia.

El protocolo de colocación del fijador se inicia con la preparación aséptica del campo quirúrgico. Aunque en algunos casos es posible llevar a cabo una reducción cerrada de la fractura, lo habitual consiste en realizar un abordaje limitado del foco de fractura, tras el cual se procede a la reducción de la misma manteniéndola, de ser necesario, mediante pinzas de reducción de huesos (Fig. 3). A continuación, y una vez preestablecida aproximadamente la ubicación de los tornillos bicorticales a implantar, se realiza el brocado del hueso, con una broca de diámetro adecuado en función del tornillo y, mediante el medidor de profundidad, se establece el grosor del hueso. Seguidamente se lleva a cabo el aterrajado con el pasamachos adecuado y se colocan los tornillos, que serán entre 10 y 16 mm más largos que el grosor del hueso, de manera que protuyan extracorporalmente como mínimo 8-10mm. Dado el pequeño tamaño de los huesos de estas razas de perros, el diámetro de los tornillos utilizados más frecuentemente es de 2.0 mm aunque, dependiendo del hueso afectado y del tamaño del paciente a intervenir, podemos utilizar tornillos de 1.5 mm ó de 2.7mm. Asimismo, en un mismo hueso, y dependiendo de cada zona anatómica, se puede generar un montaje a partir



Figura 2a. Proyecciones radiográficas anteroposterior y laterolateral de una fractura diáfaria de tibia en un pomerania adulto con 3 kg de peso



Figura 2b. Proyecciones radiográficas postoperatorias de la fractura de tibia tras la colocación del fijador acrílico. Nótese la radiotransparencia de la columna de acrílico que permite visualizar la fractura en el plano mediolateral



Figura 2c. Control radiológico final. Tras retirar el fijador externo al cabo de 1,5 meses de postoperatorio, al cabo de un mes y tras retirar el fijador, se observa una completa y correcta consolidación de la fractura. En este caso, el tornillo N° 2 se rompió al intentar retirarlo. Sin embargo, este evento no generó ninguna complicación clínica

de tornillos de distintos diámetros. Se deben colocar como mínimo 4 tornillos, dos proximales y dos distales al foco de fractura, implantados aproximadamente en el mismo plano axial, aunque ello no es imprescindible dado que la barra se podrá ajustar a la ubicación de cada tornillo (Fig. 4).

Manteniendo la reducción temporal de la fractura, se presenta sobre las cabezas de dichos tornillos un tubo de silicona estéril (p.ej. de aspiración) con un diámetro interior mínimo de aproximadamente 6 mm (para un montaje con tornillos de 2.0mm y para una fractura de radio de un perro de aproximadamente 3-4kg). La longitud del tubo debe exceder en 2 cm por lado la distancia entre el tornillo más proximal y el más distal (Fig. 5). Presentando el tubo centrado sobre la ubicación de los tornillos, se deben realizar pequeños cortes, con una hoja de bisturí del n° 11, a nivel de cada cabeza, con el fin de poder introducirlos en el interior del tubo aunque, para asegurar una máxima estanqueidad y evitar así la posterior fuga de material acrílico, los cortes deben ser ajustados para que las cabezas entren con cierta dificultad y ayudadas de una leve presión digital. El tubo de silicona se rellena con resina acrílica (p.ej. polimetilmetacrilato no estéril) en fase líquida, obtenida de mezclar previamente los dos componentes del acrílico: el monómero (líquido) y el polímero (polvo). Esta mezcla, aún en fase bastante líquida, se introduce en una jeringa de 50 ml (preferiblemente de boca ancha) asegurándose de que no queden burbujas de aire en el interior de la jeringa. Conectando la jeringa a uno de los extremos del tubo de silicona, se va introduciendo lentamente el material acrílico todavía bastante líquido, lo que evitará la formación de burbujas de aire (Fig. 6). También se puede situar la extremidad en un plano vertical de manera que el líquido vaya fluyendo por gravedad.

En esta fase, para evitar una fuga accidental de material acrílico sobre el campo quirúrgico, y su posible contaminación en caso de utilizarse una resina no estéril, la zona quirúrgica debe ser protegida con una gasa húmeda estéril. Si la reducción de la fractura es intrínsecamente estable y por tanto, no requiere la ayuda de unas pinzas de reducción, se puede suturar la herida quirúrgica y evitar así cualquier riesgo de contaminación. Cuando la resina esté a punto de alcanzar el extremo contrario del tubo, éste se puede obliterar mediante una pinza kocher e inyectar un poco más de acrílico para compactar al máximo la columna. Una vez fraguado el polimetilmetacrilato (aproximadamente 5-10 minutos según el tipo de material), se retiran las pinzas que mantenían la fijación temporal. A continuación se cierran los planos quirúrgicos (Fig. 7) y se realizan radiografías postoperatorias (Fig. 2b). De ser necesario, y con la ayuda de un disco de corte, se pueden cortar los extremos sobrantes de la columna acrílica asegurando un mínimo de 1 cm de columna libre hasta el primer tornillo



Figura 3. Abordaje al foco de fractura y reducción de la misma.



Figura 4. Implantación de dos tornillos proximales y dos distales al foco de fractura.



Figura 5. Colocación del tubo de silicona sobre las cabezas de los tornillos. La pinza mosquito inferior mantiene temporalmente la reducción, y las superiores sujetan la sutura subcutánea sin tensar, realizada previamente a la colocación del tubo.

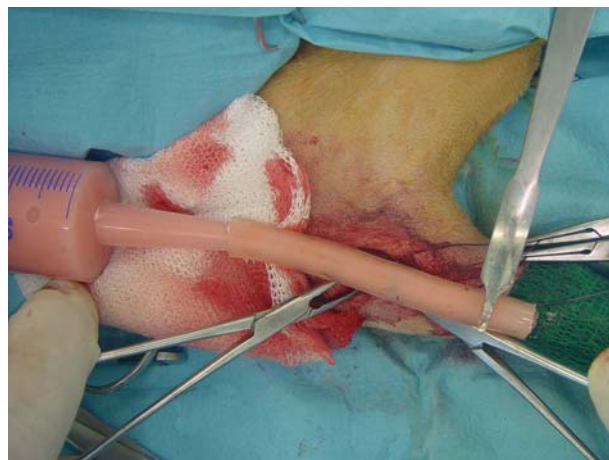


Figura 6. Introducción del acrílico líquido dentro del tubo mediante una jeringa. La gasa protege de una eventual fuga de resina no estéril.

de cada extremo. De este modo termina el montaje del fijador híbrido (Figs. 8a-b)

Se deben realizar los controles postoperatorios convencionales hasta observar la consolidación de la fractura, momento en que se plantea la retirada del fijador externo (Fig. 2c). Para ello, y una vez sedado al animal y preparada asépticamente la zona cutánea por la que discurren los tornillos, se realizan, mediante un disco de corte conectado a una fresa de ferretería o simplemente mediante una sierra de mano, cortes transversales sobre la columna de acrílico (Fig. 9) a ambos lados de las cabezas de los tornillos (Fig. 10). A continuación se desenrosca cada tornillo del bloque acrílico que engloba la cabeza (Fig. 10 detalle). No se requiere por tanto la limpieza exhaustiva de material acrílico de la cabeza del tornillo para retirarlo con el destornillador. Finalmente, se controla la pequeña hemorragia que pueda aparecer en el trayecto del tornillo y se protege temporalmente de la misma forma que se haría con un fijador externo convencional tras la retirada de las agujas.

Resultados

El fijador externo híbrido se ha implantado en 10 casos, de los cuales se ha podido hacer un seguimiento clínico completo en 8. Todos los perros intervenidos eran de raza pequeña o miniatura (Caniches miniatura 3; Chihuahua 1; Yorkshire Terrier 3, Mestizo 1) de pesos situados entre los 2 Kg. y 5 Kg.) y edades comprendidas entre 2 y 7 años. Todos los huesos intervenidos, excepto una tibia, fueron radios y todas las fracturas eran transversas u oblicuas cortas. Excepto un caso, en el que se implantó una pequeña aguja de Kirschner interfragmentaria en una fractura oblicua de radio, no se empleó ningún sistema adicional de estabilización.



Figura 7. Aspecto final del fijador acrílico híbrido en el postoperatorio de 1,5 meses.



Figura 9. Tras comprobar radiográficamente la consolidación de la fractura, se procede a retirar el fijador realizando cortes sobre la columna acrílica con la ayuda de una sierra de disco.

En la totalidad de los casos, el apoyo de las extremidades intervenidas era prácticamente completo a las 24 horas y, entre las 48 y 72 horas, la funcionalidad de la extremidad era comparable a la de la extremidad no intervenida. Las heridas quirúrgicas cicatrizaron sin complicaciones y ningún caso registró infección de los tejidos blandos, ni tan siquiera secreción y reacción inflamatoria local alrededor de la aguja. Simplemente algunas interfases piel/aguja mostraron la presencia de una pequeña formación costrosa sin trascendencia.

En todos los casos las fracturas consolidaron perfectamente en el período previsto (1.5-2 meses), sin detectarse ninguna complicación del estilo de no unión, unión retardada o reabsorción ósea. El aspecto radiológico del hueso intervenido, lejos de mostrarse osteopénico, reflejaba una radiodensidad y un engrosamiento cortical generalmente



Figura 8. Detalle de la colocación del fijador externo híbrido en la tibia (8a) y en el radio (8b).



Figura 10. Una vez realizados los cortes a ambos lados de las cabezas de los tornillos, se desenroscan manualmente.

superiores a los manifestados por el radio contralateral no afectado. La totalidad de las fracturas mostraron un callo fusiforme evidente aunque, en ningún caso, de tamaño excesivo con radiotransparencia interfragmentaria que pudiese indicar una situación de inestabilidad mecánica en el foco de fractura. Tampoco se detectaron signos de osteólisis peritornillo, aunque sí se visualizaron en algunos casos ligeras reacciones periósticas cónicas en la interfase hueso/tornillo. El seguimiento radiográfico del proceso de consolidación, y la confirmación de una completa consolidación de la fractura que determinaba la retirada del fijador, se facilitó enormemente al mostrarse el tubo de silicona, y especialmente la columna de acrílico, radiográficamente transparentes.

Como complicaciones menores se observó una ligera malunión en una fractura de radio con presencia de una leve angulación palmar del fragmento distal, no atribuible a una

desestabilización del fijador externo, sino a una reducción quirúrgica subanatómica al implantarse el fijador externo a cielo cerrado. Otra pequeña complicación sin trascendencia fue la mordedura del tubo de silicona por parte del propio animal, sin que ello afectara significativamente a la columna acrílica y por tanto a la estabilidad del fijador aunque, para evitar el riesgo de una rotura de la columna, se procedió a su refuerzo con más material acrílico alrededor de la columna original expuesta.

La no detección radiográfica de osteolisis peritornillo se constató, clínicamente, durante la retirada del fijador externo, en la que no se detectó ningún aflojamiento prematuro de los tornillos que aún mantenían, prácticamente, su "torque" o fuerza de agarre inicial en el momento de su retirada. Tal era la solidez de su fijación que en un caso se produjo la rotura de un tornillo durante las maniobras de retirada (Fig. 2c) sin trascendencia clínica.

Discusión

A tenor de los resultados preliminares expuestos en el presente trabajo, se puede afirmar que el fijador externo híbrido es un sistema válido para el tratamiento de fracturas de huesos largos en perros miniatura, y especialmente de las de radio, en las que los índices de complicaciones son significativamente más elevados de lo normal².

En este sentido, cabe destacar que las fracturas antebrachiales se presentan con bastante frecuencia en la clínica de animales de compañía, representando aproximadamente un 18% de la totalidad de fracturas en perros y gatos^{3,10}. Aunque las causas responsables pueden ser de muy diversa índole, parece bastante evidente que los accidentes de tráfico son la causa más frecuente de este tipo de fracturas en perros de raza grande o gigante¹¹, ya que las caídas desde una altura considerable suelen ocasionar más frecuentemente hiperextensión del carpo debido especialmente a lesiones del fibrocartilago palmar¹². Por el contrario, los perros de raza pequeña y miniatura tienen una predisposición especial a presentar este tipo de fracturas tras sufrir traumatismos de intensidad mínima como caídas desde poca altura (brazos del propietario, sofá, etc.), golpes ocasionados por otros perros, o simplemente contra objetos como puertas, etc.¹³

En los perros de estas razas, cuando se fractura el radio, el tercio distal suele ser la zona más frecuentemente afectada (entre el 15% y el 37%)¹³. Mientras que los tipos de fractura observados con mayor frecuencia son las transversas, seguidas de las oblicuas cortas y finalmente las de fragmento en mariposa¹⁴

La bibliografía recoge una gran variedad de técnicas para el tratamiento de las fracturas de huesos largos en razas pequeñas aunque con resultados de efectividad muy dispares entre ellas. Parece evidente que las fracturas de fémur y húmero suelen resolverse satisfactoriamente con placas de osteosíntesis¹⁵ aunque también se han descrito, como métodos alternativos, los clavos intramedulares¹⁶, los fijadores externos tipo I¹⁷ y los montajes mixtos fijador externo conectado a un clavo intramedular ("tie in")¹⁸. En el caso de fracturas tibiales, las placas de osteosíntesis y los fijadores externos resultan ser los métodos más empleados y los que proporcionan mejores resultados¹⁹. En cuanto a las fracturas de radio, las tratadas con coaptación externa reflejaron únicamente un 25% de buenos resultados¹. Los casos tratados con agujas intramedulares mostraron sólo el 50% de casos resueltos favorablemente¹. Por el contrario, el uso de fijadores externos (tanto metálicos como acrílicos) ha mostrado unos porcentajes de éxito cercanos al 93%^{1,4,17}. El uso de la placas de osteosíntesis tanto las estándar²⁰ como las "mini T"⁵, o incluso las biodegradables²¹, han reflejado porcentajes de éxito de un 90%.

Sin embargo, ninguno de los citados métodos, incluyendo los que reflejan mayores porcentajes de éxito, carece de desventajas y complicaciones, siendo éstas en algunos casos realmente graves. El elevado peso y volumen del vendaje, en comparación con el tamaño de la extremidad y del peso del animal, junto con la pobre estabilidad que aporta este método, los inconvenientes derivados de su cuidado y el bajo porcentaje de éxito debido a complicaciones derivadas de la consolidación de la fractura (pérdida de la reducción de la fractura, uniones retardadas y no-unionen atroficas) hacen de la coaptación externa un método poco recomendable¹. Algo similar ocurre con el uso de las agujas intramedulares para fracturas de radio. Lappin y cols. señalaron que las complicaciones usando este método se elevaban hasta un porcentaje del 89% y que, en el 27% de los casos, las complicaciones eran tan graves y de difícil solución que terminaban con la amputación de la extremidad. Dentro de dichas complicaciones las más comunes eran la pérdida de la correcta reducción (angulación y rotación), la osteomielitis, la migración de la aguja, la unión retardada y la no unión¹. Una última complicación citada por los autores, y derivada de la técnica quirúrgica, era la presencia de enfermedad degenerativa articular a nivel del carpo puesto que, a pesar de que el método normógrado describe la aplicación extrarticular de la aguja intramedular a nivel del punto más distal de la cara craneal del radio¹⁵, en la práctica difícilmente se evita lesionar la superficie articular radial distal (especialmente si el método de implantación usado es el retrógrado) penetrando por tanto en la articulación del carpo. Parece pues que, al igual

que la coaptación externa, el uso de agujas intramedulares para fracturas distales de radio en razas pequeñas, no está indicado, a tenor de las múltiples y graves complicaciones y de los pobres resultados de consolidación.

Probablemente el uso de fijadores externos, juntamente con el de las placas, sean los métodos más efectivos para el tratamiento de fracturas antebraquiales en estas razas, proporcionando un mayor porcentaje de éxito y un menor índice de complicaciones. En cuanto a los fijadores externos, algunos estudios han señalado un porcentaje de complicaciones del 4%, siendo las más frecuentes la osteonecrosis térmica, la infección del tracto de la aguja, la pérdida de la reducción, la unión retardada y la no-unión y, finalmente, el desprendimiento prematuro de las agujas²². Precisamente el desprendimiento prematuro de las agujas transfixiantes, tanto lisas como roscadas, en los fijadores externos implantados a fracturas de radio de razas pequeñas, sea probablemente uno de los principales problemas observados clínicamente ya que el pequeño tamaño del radio en estos pacientes obliga, para evitar implantes sobredimensionados que incrementen drásticamente el riesgo de crear una fractura o fisura iatrogénica en el punto de implantación^{15,17}, a utilizar agujas muy finas. Este problema no es tan evidente en el caso de la tibia de perros miniatura en la que su mayor grosor en comparación con el radio, permite el uso de agujas de mayor diámetro. Por su parte, los estudios realizados con placas de osteosíntesis señalan que el porcentaje de complicaciones puede llegar al 18%²⁰, destacando entre ellas la ruptura del implante, la osteomielitis, la disminución del rango de movimiento del carpo, probablemente por interferencia de la placa, cuando se aplica en la cara craneal, con la funcionalidad del tendón del músculo extensor carporadial y, finalmente, la reabsorción ósea y osteopenia²³.

Entre las posibles causas que podrían justificar la mayor incidencia de reabsorción ósea en las fracturas de radio de perros miniatura se han mencionado: la inestabilidad biomecánica inherente²⁴, el escaso aporte sanguíneo intraóseo²⁵, el pobre recubrimiento del hueso con tejidos blandos (músculos, etc.) a partir de los que va desarrollarse la revascularización de los fragmentos fracturados tras la fractura²⁵, el pequeño tamaño de los huesos^{20,24}, la mínima superficie de contacto entre los fragmentos²⁶ y finalmente alteraciones en la geometría y densidad mineral de los huesos de estos perros²⁷.

Partiendo de la base de que ningún método es infalible, consideramos que el fijador externo híbrido descrito en este trabajo presenta, simultáneamente, las ventajas del uso de los fijadores externos convencionales y de las placas de osteosíntesis, sin algunas de sus desventajas.

En este sentido, y comparándolo con el fijador externo metálico convencional, el fijador híbrido presenta varias ventajas relacionadas con el peso y con la solidez de unión con el hueso. En el primer caso, la utilización de un fijador externo convencional implica, además de las agujas transfixiantes metálicas, el uso de dos barras conectoras metálicas y de, como mínimo, 8 rótulas metálicas en el caso de un fijador externo de tipo II. Este montaje, además de extremadamente aparatoso para el animal (y también para el propietario), resulta muy pesado, lo que minimiza o anula el apoyo postquirúrgico inmediato durante el cual los animales suelen arrastrar la extremidad durante unos días y limita posteriormente la movilidad del animal a lo largo de todo el proceso de consolidación. Si se opta por un fijador externo tipo I metálico, el peso del montaje se disminuye aproximadamente a la mitad, aunque también su efectividad para estabilizar la fractura. Ello es debido a la descompensación de peso que supone la ubicación excéntrica del componente barra-rótulas (fijado al hueso a través de agujas de pequeño calibre), dada la delgadez del hueso. En el fijador híbrido, la sustitución de las rótulas y de la barra conectora metálica por una barra acrílica, supone una disminución drástica del peso y aparatosidad del montaje que posibilita una pronta funcionalidad de la extremidad. Por otra parte, el incremento de peso de los tornillos utilizados en el fijador híbrido, en comparación con el de las agujas, no resulta significativo puesto que además, el incremento del peso se produce mucho más cerca del eje de apoyo y no excéntricamente (como sucedía con el sobrepeso del componente rótulas-barra metálicas).

Otra ventaja técnica del fijador híbrido consiste en la posibilidad de aplicarlo con orientación craneomedial a caudolateral. En este plano, el radio presenta su máxima amplitud, lo que permite utilizar de forma segura tornillos de mayor diámetro que aseguran una mayor estabilidad al montaje. Cuando se aplica un fijador externo tipo II, y en aras de preservar estructuras vasculonerviosas importantes situadas palmarmente, debe orientarse en un plano mediolateral y por tanto, atravesando el radio por una zona mucho más estrecha. Ello requiere, para evitar fracturas o fisuras iatrogénicas, disminuir el diámetro de la aguja e incrementa el riesgo habitual de que las agujas se deslicen por la superficie del radio, en vez de penetrar en él, o bien de que lo hagan de una forma peligrosamente excéntrica²⁸.

Por otra parte, y como se ha descrito previamente, el aflojamiento prematuro de las agujas es una de las complicaciones más frecuentes en el uso de fijadores externos¹⁷ y ello es especialmente significativo en el caso de las fracturas antebraquiales en perros miniatura, dada la necesidad de minimizar el tamaño del implante. Para reducir al máximo el citado aflojamiento prematuro se suelen utilizar agujas con rosca en el extremo, o rosca cen-

tral, en función del tipo de fijador (tipo I ó II) que quiera implantarse. Evidentemente el roscado de las agujas, en comparación con las agujas lisas, incrementa su agarre al hueso, pero la implantación de aquéllas sin orificio piloto y de manera motorizada, tiene como consecuencia una interfase de roscado / hueso mucho menos precisa que en el caso de los tornillos en los que, previamente, se ha perforado el agujero piloto, posteriormente se ha labrado la rosca con el aterrajador correspondiente y, finalmente, se ha implantado el tornillo manualmente. Probablemente estas particularidades técnicas no tendrían mucha significación en el caso de huesos de perros medianos o grandes, pero resulta trascendental en huesos extremadamente pequeños y con una densidad ósea inferior a la normal²⁷. A las citadas particularidades técnicas se le añade el hecho de que, la rosca de los tornillos corticales de 2.7, 2, 1.5 y 1.1 mm, es diferente a la de los respectivos tamaños de agujas, presentando una mayor capacidad de agarre derivada de su diseño²⁹. Una ventaja adicional del fijador híbrido es la no necesidad de implantar los distintos tornillos exactamente en el mismo plano (para solidarlos con la barra conectora) tal y como se requiere con las agujas del fijador externo metálico. En el caso del fijador externo acrílico convencional (agujas transfixiantes y barra acrílica), tampoco se requiere implantar uniplanarmente las agujas¹⁷ aunque, en comparación con el fijador híbrido, la capacidad de agarre del extremo de la aguja (a pesar de doblarla ligeramente) a la columna acrílica es mucho menor que la que ofrece la totalidad de la cabeza del tornillo, en el interior del tubo de silicona, completamente rodeada de material acrílico. Por todo ello, resulta evidente que el fijador híbrido aporta una elevada capacidad de agarre, tanto en la interfase tornillo/hueso como en la tornillo/barra acrílica, confiriendo un montaje extremadamente sólido a la vez que ligero.

En cuanto al uso comparativo entre el fijador híbrido propuesto en este trabajo y las placas de osteosíntesis, la primera ventaja evidente que aporta el fijador es la posibilidad de aplicarlo a cielo cerrado, o bien con un abordaje quirúrgico limitado, frente a la amplia exposición ósea que se requiere para la implantación de las placas de osteosíntesis. Con ello se asegura un mínimo daño iatrogénico, tanto a la ya escasa vascularización de la región antebraquial distal en condiciones anatómicas²⁴, como también a los tejidos blandos que rodean la fractura y de los que va a originarse la respuesta vascular extraósea. Dicha respuesta va a ser responsable de la revascularización de los fragmentos fracturados, hasta la recuperación de la estructura vascular anatómica, y la consolidación de la fractura³⁰. Por otro lado, en el caso de las fracturas distales de radio, la implantación craneal de las placas de osteosíntesis puede interferir con la funcionalidad de los tendones extenso-

res, traduciéndose en un retraso del movimiento libre de dolor de la extremidad afectada y, más tardíamente, en una posible anquilosis carpiana³¹. Con el uso del fijador híbrido, la interferencia de los tornillos transcutáneos sobre los tendones extensores es mínima y, con la retirada del fijador tras la consolidación de la fractura, desaparece totalmente. Asimismo, cuando el tamaño del fragmento distal es tan extremadamente pequeño que imposibilita la implantación de placas convencionales (al no disponer de espacio para más de un tornillo³), la implantación de dos tornillos transcutáneos en el fragmento distal, cuyo plano entre ellos es perpendicular al eje mayor del hueso y cuyas cabezas se engloban en la barra acrílica convenientemente contorneada, posibilita la fijación de la fractura de modo similar a lo que permiten las placas "T"⁵.

Sin embargo, una de las complicaciones más importantes del uso de placas de osteosíntesis en fracturas de huesos largos, especialmente de radio, en perros miniatura, es la reabsorción ósea, bien sea de origen isquémico (manipulación poco cuidadosa de los fragmentos fracturados, perforaciones erráticas, etc.), o bien vinculada al fenómeno de la protección frente al estrés ("stress protection")^{20, 32}. Si dicha reabsorción no es diagnosticada y tratada precozmente puede derivar en una fractura patológica o en una no-unióón atrófica de difícil resolución¹³. En el caso de la protección frente al estrés, dado el pequeño peso de estos animales y especialmente si el cirujano sobredimensiona la placa por temor a una rotura del implante, las cargas de apoyo no se transmiten a través del hueso sino por la placa, lo que, siguiendo los preceptos de la ley de Wolf (el hueso se mineraliza únicamente en aquellas zonas sometidas a un cierto estrés biomecánico)³⁰ produce una progresiva desmineralización del hueso y su "desaparición" radiográfica. Por tanto, la placa "protege" al hueso de sufrir el estrés biomecánico de apoyo y el hueso se desmineraliza. Probablemente, una de las grandes ventajas del fijador externo híbrido propuesto en este trabajo es la de evitar en gran medida dicho fenómeno, puesto que el fijador permite totalmente el paso de la carga de apoyo por el hueso (si hay contacto interfragmentario) y, al tratarse de un montaje extremadamente estable a la vez que ligero, permite un apoyo inmediato que deriva en una estimulación biomecánica directa al hueso y finalmente, en la consolidación de la fractura. Si en un caso intervenido con placa de osteosíntesis no se ha producido dicho fenómeno, el cirujano suele recomendar la retirada de la placa, una vez consolidada la fractura, para evitar que se produzca en el futuro. Ello implica una nueva intervención quirúrgica con amplia exposición ósea y riesgo de refractura a corto plazo. En el caso del fijador híbrido, la retirada se realiza con una simple sedación, sin necesidad de exposición ósea y de manera extremadamente simple y sin riesgo de

debilitación mecánica del hueso. Por último, otra ventaja adicional del fijador híbrido, se fundamenta en el carácter radiolúcido de la barra acrílica que permite visualizar totalmente la evolución radiográfica de la consolidación de la fractura, aspecto este muy complicado con el uso de las placas puesto que, a menudo, se produce una solapación casi del 100% entre el hueso y la placa cuyo carácter radioopaco imposibilita la visualización de la fractura en al menos una proyección.

Para citar alguna desventaja del fijador híbrido podríamos comentar las complicaciones menores propias de los fijadores externos tales como: posible exudación alrededor de los tornillos (aunque la solidez de fijación minimiza este fenómeno mucho más ligado al aflojamiento prematuro de las agujas)¹⁷, riesgo de traumatismos externos sobre el fijador o mordedura de la barra acrílica por parte del propio animal, imposibilidad de reajustes una vez fraguado el material acrílico¹⁷ y cierto rechazo visual por parte del propietario, etc. Probablemente una de las complicaciones más importantes, derivada de una mala técnica de implantación, sea la presencia de burbujas de

aire en la columna acrílica que puede llegar a comprometer seriamente su resistencia. Este aspecto se corrige fácilmente aplicando el material acrílico en fase líquida (antes de iniciarse el fraguado) dentro del tubo de silicona.

Conclusión

El fijador externo híbrido propuesto en este trabajo resulta un método muy barato y técnicamente muy sencillo tanto de implantación como de retirada. La ligereza del montaje, junto con su estabilidad intrínseca, aseguran un apoyo inmediato con transferencia de carga sobre el hueso, evitando fenómenos de reabsorción ósea. Asimismo, la posibilidad de aplicarlo a cielo cerrado o con un abordaje quirúrgico limitado, asegura un mínimo o nulo daño iatrogénico a los tejidos blandos que circundan la fractura, optimizando el proceso de consolidación ósea. A tenor de los argumentos descritos en el presente artículo y a partir de los excelentes resultados clínicos, pensamos que el fijador externo híbrido puede ser considerado como método a tener en cuenta en el tratamiento de fracturas de huesos largos, especialmente de radio, en perros de razas pequeñas o miniatura.

Title

Acrylic external fixator with percutaneous bone screws for the treatment of long bone fractures in miniature dogs

Summary

The long bone fractures in miniature dogs often represents a treatment challenge for the veterinary surgeon due to the high rates of complications related to the fragility and small size of the bones, surgical technique and implants used. This paper describes the clinical application of an hybrid external fixator made of percutaneous bone screws (instead of transfixion pins) connected with an acrylic bar involving the screw heads. This method has proven to be a useful tool for the treatment of long bone fractures in miniature dogs - mainly radius and tibia, showing excellent clinical results and allowing for the decrease of the high rate of complications related to this kind of fractures.

Key words: Fractures in miniatura dogs, hibrid external fixator, stress protection.

Bibliografía

1. Lappin MR, Aron DN, Herron HL, Malnati G: Fractures of the radius and ulna in the dog. *J Am Anim Hosp Assoc* 1983; 19:643-650
2. Sumner-Smith G, Cawley AJ: Non union of fractures in the dog. *J Small Anim Pract* 1970; 11: 311-325
3. Sardinas JC, Montavon PM: Use of a medial bone plate for repair of radius and ulna fractures in dogs and cats: A report of 22 cases. *Vet Surg* 1997; 26:108-113
4. Waters DJ, Breur GJ, Toombs JP: Treatment of common forelimb fractures in miniature and toy-breed dogs. *J Am Anim Hosp Assoc* 1993; 29: 442-448
5. Hamilton MH, Langley SJ: Use of the AO veterinary mini "T"-plate for stabilisation of distal radius and ulna fractures in toy breed dogs. *Vet Comp Orthop Traumatol* 2005; 18: 18-25
6. Duhautois B. Use of veterinary interlocking nails for diaphyseal fractures in dog and cats: 121 cases. *Vet Surg*. 2003;32(1):8-20
7. Durall I, Diaz MC. Early experience with use of an interlocking nail for the repair of canine femoral shaft fractures. *Vet Surg*. 1996;25(5):397-406
8. Eger CE: A technique for the management of radial and ulnar fractures in miniature dogs using transfixatin pins. *J Small Anim Pract* 1990; 31: 377-87.
9. Canapé S: External fracture fixation. *Clin Tech Small Anim Pract*. 2004;19(3):114-119
10. Egger EL. Fractures of the radius and ulna. Textbook of Small Animal Surgery, 2nd Edn. Slatter DH (ed. Philadelphia): WB Saunders 1993: 1736
11. Coghlan S. Cases involving young dogs with limb fractures sustained in car accidents. *Aust Vet J*. 2002;80(4):198-9
12. Willer RL, Johnson KA, Turner TM, Piermattei DL: Partial carpal arthrodesis for third degree carpal sprains: A review of 45 carpi. *Vet Surg* 1990; 19:334-340
13. Muir P: Distal antebrachial fractures in toy-breed dogs. *Compend Contin Educ Pract Vet* 1997; 19: 137-145
14. Tencer AF, Jonson KD: Factors affecting the strength of bone and the biomechanics of bone fracture. *Biomechanics in Orthopedic Trauma*, 1994. Philadelphia, JB Lippincott Co: 18-56
15. Brinker WO, Piermattei DL, Flo GL: Fractures of the radius and ulna in Brinker WO, Piermattei DL, Flo GL (eds: Handbook of small animal orthopedics and fracture treatment). Philadelphia, WB Saunders 1990: 195-209.
16. Whitehair J, Vasseur P: Fractures of the fémur. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*. 1992;22(1):149-59
17. Egger EL. Complications of External Fixation: a problem-oriented Approach. *Vet Clinics of North America: Small Anim Pract*. 1991; 21:708-733
18. Aron D, Foutz T, Keller et al: Experimental and clinical experience with an IM pin external fixator tie-in configuration. *Vet Comp Orthop Traumatol* 1991; 4:86-94
19. Reaman J, Simpson A. Tibial Fractures. *Clin Tech Small Anim Pract*. 2004;19(3):151-67
20. Larsen LJ, Roush JK, McLaughlin RM: Bone plate fixation of distal radius and ulna fractures in small and miniature-breed dogs. *J Am Anim Hosp Assoc* 1999; 35: 243-250
21. Saikku-Bäckström A, Riihjä JE, Välimaa T, Tulamo R: Repair of Radial Fractures in Toy Breed Dogs with Self-Reinforced Biodegradable Bone Plates, Metal Screws, and Light-Weight External Coaptation. *Vet Surg* 2005; 34: 11-17
22. Johnson AL, Kneller SK, Weigel RM: Radial And Tibial Fracture Repair with External Skeletal Fixation. Effects of Fracture Type, Reduction, and Complications on Healing. *Vet Surg* 1989; 18, 5: 367-372
23. Anson LW, DeYoung DJ, Richardson DC, Betts CW: Clinical evaluation of canine acetabular fractures stabilized with an acetabular plate. *Vet Surg* 1988; 17 (4):220-5.
24. Welch JA, Boudrieau RJ, DeJardin LM, et al: The intraosseous blood supply of the canine radius: Implications for healing of distal fractures in small dogs. *Vet Surg* 1997; 26: 57-61
25. Wilson JW: Vascular supply to normal bone and healing fractures. *Semin Vet Med Surg* 1991; 6: 26-38
26. Sumner-Smith G: A comparative investigation into the healing of fractures in miniature poodles and mongrel dogs. *J Small Anim Pract* 1974; 15 (5): 323-8
27. Muir P, Markel MD: Geometrical variables and bone mineral density as potential predictors for mechanical properties of the greyhound radius. *Am J Vet Res* 1996; 57: 1094-1097
28. Linn LL, Rochart MC, Brusewita GH, Payton ME: Extraction resistance of 2.7 mm medio-lateral-placed with 2.7 mm and 3.5 mm cranio-caudal-placed cortical screws in canine cadaver radii. *Vet Comp Orthop Traumatol* 2001; 14: 1-6.
29. Durall I, : Comunicación personal, 2007
30. Rhinelander F, Wilson J. Blood supply to developing mature, and healing bone. En: Sumner-Smith. Bone in clinical orthopaedics. A study in comparative osteology. 1982. Saunders Company
31. Wallace MK, Boudrieau RJ, Hyodo K, et al: Mechanical evaluation of three methods of plating radial osteotomies. *Vet Surg* 1992; 21:99-106
32. Balfour R, Boudrieau R, Gores B. T-plate fixation of distal radial closing wedge osteotomies for treatment of angular limb deformities in 18 dogs. *Vet Surg* 2000; 207-17



Prescription Diet j/d consigue que los perros se muevan de nuevo en tan sólo 21 días.

Los perros no tienen que perder su vitalidad a medida que envejecen, prueba j/d en tu clínica y comprueba la diferencia en tan sólo 21 días. Clínicamente probado: alivia la rigidez, disminuye el dolor articular y preserva la salud del cartilago, j/d consigue que hasta el perro con más problemas de movilidad salte otra vez de alegría. Ponte en contacto con tu delegado comercial para obtener más información.



La castración es lo mejor que puede hacer por los gatos.



Recomendar Hill's NeuteredCat es el siguiente paso.

Ya conoce las ventajas de la castración. Sin embargo, también es consciente de que los gatos castrados pueden ser más propensos a la ganancia de peso. Por eso hemos desarrollado Hill's NeuteredCat.

Este producto, exclusivo veterinario, diseñado con nuestra excepcional Fórmula para el Control del Peso (Weight Management Formula), ayuda a mantener en forma a los gatos después de la castración.

Para más información llame al 91-371 79 60
o visite la página web www.HillsPet.es



Vets' No.1 Choice™



Ácidos grasos y tratamiento dietético de la artrosis canina basado en la evidencia

La Osteoartritis es una enfermedad inflamatoria y degenerativa del cartílago articular, cuyo tratamiento es multifactorial. Se sabe que puede responder a la adición de ácidos grasos, concretamente de ácido eicosapentanoico, en la dieta, como verifican estudios realizados con análisis de placas de fuerza.

Palabras clave: Osteoartritis, placas de fuerza, ácido eicosapentanoico.
Clin. Vet. Peq. Anim, 27 (2): 139-144, 2007

W. D. Schoenherr

Hill's Pet Nutrition Center
Topeka, KS, USA

Tratamiento de la osteoartritis canina

Los objetivos del tratamiento de la OA son múltiples: reducir el dolor y las molestias, disminuir los signos clínicos, ralentizar la progresión de la enfermedad, favorecer la reparación del tejido lesionado y mejorar la calidad de vida. Entre las modalidades terapéuticas actuales empleadas para controlar el dolor crónico en perros con OA destacan los fármacos antiinflamatorios y analgésicos, los fármacos antirreumáticos modificadores de la enfermedad (FARME), los nutracéuticos, la reducción de peso, los programas de ejercicio de bajo impacto, la fisioterapia y los alimentos terapéuticos.

Fármacos



Antiinflamatorios no esteroideos

En la actualidad, existen 5 antiinflamatorios no esteroideos (AINEs) con eficacia demostrada en el tratamiento de la OA canina: carprofeno, etodolaco, deracoxib, meloxicam y tepoxalina. El tratamiento de la OA con estos AINEs suele ser analgésico y proporciona un alivio rápido de los síntomas relacionados con la inflamación, pero ninguno de ellos es eficaz en el tratamiento de la patología subyacente. Estos fármacos son eficaces, pero no han demostrado ser capaces de influir en la progresión de la enfermedad. Además, los AINEs, como grupo, pueden provocar múltiples efectos secundarios relacionados con los sistemas digestivo, hepático, renal y hematopoyético. Cuando se recetan AINEs para el tratamiento de la OA, los propietarios deben estar familiarizados con los signos clínicos indicativos de efectos adversos de estos productos.

Fármacos antirreumáticos modificadores de la enfermedad (FARME o "DMOAD")

Los FARME son sustancias que se considera que modifican el curso de la OA al mejorar la salud del cartílago articular o el líquido sinovial. La glucosamina y el sulfato de condroitina son FARME que se utilizan bien solos o en combinación, para tratar los síntomas de la OA. La **glucosamina** está presente de forma natural en el organismo y es uno de los carbohidratos básicos utilizados en

la síntesis de las unidades de disacáridos que forman todos los glucosaminoglicanos (GAG) existentes en los proteoglicanos del cartílago. El **sulfato de condroitina** es un componente del GAG (agrecan) del cartílago articular y está formado por subunidades repetidas de ácido glucurónico y sulfato de N-acetil galactosamina. Estas sustancias se han utilizado para tratar los síntomas de la OA y proporcionan los elementos esenciales para la síntesis del cartílago articular. Metaanálisis recientes, llevados a cabo sobre la glucosamina y el sulfato de condroitina para el tratamiento de la OA en humanos, llevaron a conclusiones diferentes e indicaron la necesidad de más estudios¹⁻³. Resumiendo estas revisiones, la ingestión de glucosamina demostró eficacia en algunos parámetros sobre el alivio de los síntomas y del estrechamiento del espacio articular en humanos. La ingestión de sulfato de condroitina demostró efectos similares en el alivio de los síntomas, pero no se confirmó su capacidad para modificar la estructura del cartílago articular. Ambas sustancias se utilizan ampliamente en los alimentos para animales de compañía. No obstante, con los niveles actuales de inclusión en la mayoría de los alimentos para animales de compañía, no existen investigaciones publicadas que demuestren un efecto terapéutico directo en la osteoartritis.

Nutracéuticos

Sigue existiendo gran interés en el descubrimiento de productos '*naturales*' que alivien los síntomas de la OA. Una revisión reciente de algunas de estas sustancias (p. ej. extracto de té verde, remedios asiáticos a base de plantas medicinales) concluyó que es necesario realizar estudios y ensayos clínicos que apoyen los indicios, *in vitro*, de que estos nutraceuticos pueden ser beneficiosos para los pacientes que sufren artritis⁴. Hasta la fecha, no se han publicado estudios con estas sustancias en modelos de animales de compañía. Los ensayos realizados en humanos y perros con OA se han llevado a cabo con curcuminoides. Los curcuminoides, extraídos de la cúrcuma, tienen ciertos efectos antiinflamatorios interesantes en determinados modelos animales y en los ensayos *in vitro*. No obstante, un ensayo reciente en perros con OA, no logró demostrar un efecto del tratamiento mediante análisis de placas de fuerza como variable de resultado primaria, si bien la evaluación de la respuesta al tratamiento por parte del veterinario fue positiva⁵.

Reducción de peso

Está aceptado que los perros obesos tienen un mayor riesgo de OA. No obstante, no está claro el papel de la obesidad en su etiología. Los estudios realizados en seres huma-

nos sugieren que la obesidad, como factor aislado, puede contribuir a la OA de la rodilla. El incremento de las fuerzas mecánicas en la articulación, que conducen a lesiones en la matriz del cartílago, probablemente explica en gran parte este aumento. Los estudios realizados sobre peso corporal y displasia de cadera, en perros de razas grandes, han confirmado un efecto beneficioso de la reducción de peso, en las articulaciones con predisposición a cambios OA⁶⁻⁷. La reducción de peso ayuda a disminuir las fuerzas anormales ejercidas en las articulaciones y puede aliviar los síntomas del paciente afectado. Los perros con OA obesos o con sobrepeso, deben reducir su peso hasta su condición corporal normal. Además, la reducción de peso por el ejercicio es un componente vital en el tratamiento de la OA. Se ha demostrado que el ejercicio suave y frecuente con apoyo del peso, a lo largo de un período de tiempo amplio, ayuda a reducir el peso corporal en los pacientes, aumenta la movilidad articular, reduce el dolor articular y fortalece los músculos.

Alimentos dietéticos

El perfil de nutrientes de un alimento dietético debe satisfacer los requerimientos nutricionales característicos, establecidos por la evaluación médica, como eficaces para controlar una determinada enfermedad o trastorno. Los alimentos dietéticos formulados para animales de compañía con OA, deben aportar una nutrición adecuada para la edad y nutrientes específicos que ayuden a reducir la inflamación y el dolor, proporcionar los elementos esenciales para la reparación del cartílago, retrasar el proceso de degradación, aportar las medicaciones prescritas, y proporcionar mejoras tangibles de los signos clínicos de OA. Descubrimientos recientes en la nutrición de los ácidos grasos han proporcionado indicios claros de que la OA canina puede responder muy bien a la adición dietética de ácidos grasos específicos.

Todos los mamíferos sintetizan ácidos grasos de novo hasta ácido palmítico, que puede elongarse hasta ácido esteárico y convertirse en ácido oleico (18:1 n-9). Las plantas, a diferencia de los mamíferos, pueden insertar dobles enlaces adicionales en el ácido oleico, entre el extremo omega y el primer doble enlace, para producir los ácidos grasos poliinsaturados (AGPI) ácido linoleico (LA; 18:2 n-6) y ácido alfa linolénico (ALA; 18:3 n-3). Tanto el LA, como el ALA, son considerados ácidos grasos esenciales porque los animales no pueden sintetizarlos a partir de otras series de ácidos grasos y deben suplementarse con la dieta. El LA puede convertirse en ácido araquidónico (AA; 20:4 n-6) mediante la desaturación y la elongación en el animal (Fig. 1). Muchas plantas marinas, especialmente las algas del fitoplancton, llevan a cabo la elongación de la cadena y la desaturación

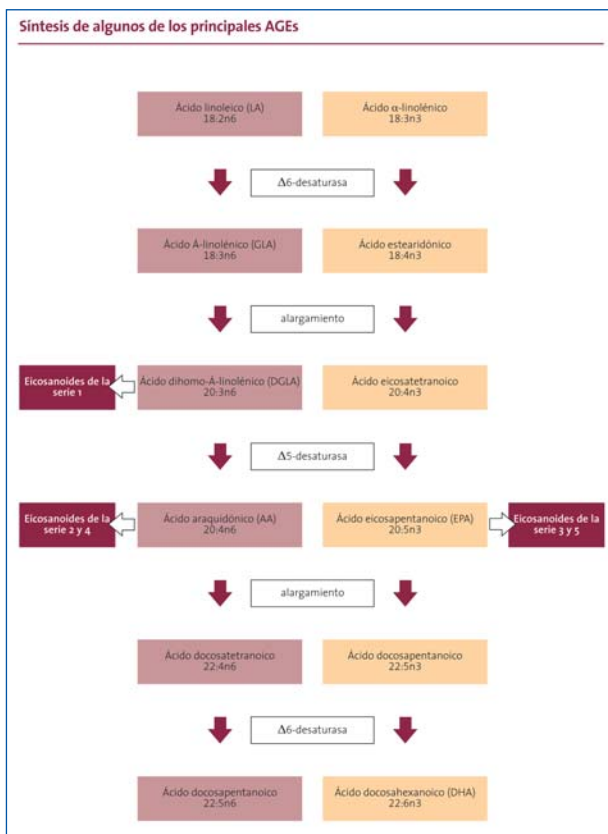


Figura 1. Transformación metabólica mediante desaturación y elongación de dos de los principales ácidos grasos insaturados

del ALA para producir AGPI n-3 con 20 y 22 átomos de carbono y 5 o 6 dobles enlaces. Es la formación de estos AGPI n-3 de cadena larga por parte de las algas marinas y su transferencia a los peces, a través del alimento, lo que explica la abundancia de ácidos eicosapentanoico (EPA; 20:5 n-3) y docosahexanoico (DHA; 22:6 n-3) en determinados aceites de pescado marino.

El AA y el EPA actúan como precursores para la síntesis de eicosanoides, un grupo significativo de moléculas inmunomoduladoras, que actúan como hormonas locales y mediadores de la inflamación (Fig. 2). La cantidad y el tipo de eicosanoides sintetizados están determinados por la disponibilidad del precursor del AGPI y el grado de actividad del sistema enzimático para sintetizarlos. En la mayoría de los trastornos, el precursor principal de estas sustancias es el AA, si bien el EPA compete con el AA por los mismos sistemas enzimáticos. Al parecer, los eicosanoides producidos por el AA son más proinflamatorios que los formados a partir del EPA y, cuando se producen en cantidades excesivas, pueden provocar trastornos patológicos. La ingestión de aceites conteniendo AGPI n-3 provoca una disminución de los niveles de AA en las membranas, ya que los AGPI n-3 sustituyen al AA en la

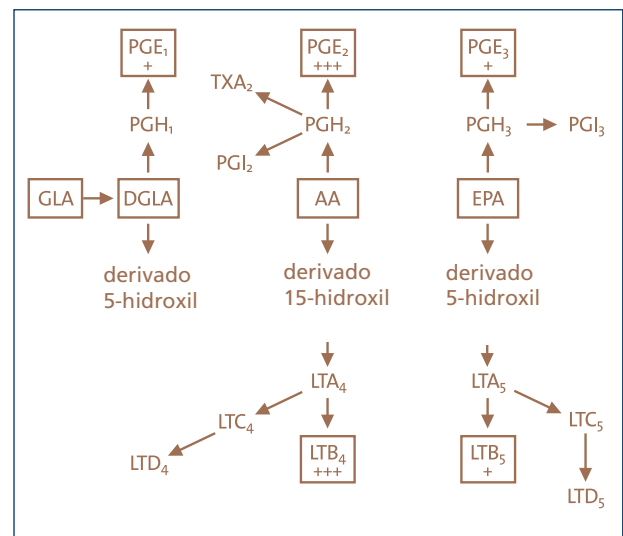


Figura 2. Efectos potenciales de los AGPI n-3 y n-6 en la inflamación
+++ proinflamatorio potente; + proinflamatorio débil

reserva de sustrato. Esto conduce a una disminución concomitante de la síntesis de eicosanoides a partir del AA, y a un aumento de los eicosanoides provenientes del EPA, que tienen una mínima o nula actividad inflamatoria. El nivel de eicosanoides inflamatorios producidos por el AA disminuye cuando los perros consumen alimentos con niveles elevados de ácidos grasos n-3⁸.

Estudios

Estudios *in vitro*

Los mecanismos del metabolismo del cartílago en la OA canina y la importancia de los ácidos grasos n-3 para mejorar los acontecimientos que se producen al inicio de la enfermedad, se han investigado recientemente utilizando modelos *in vitro*⁹. Estos estudios identificaron algunas similitudes y diferencias entre el cartílago de los perros, y el de otras especies, en respuesta a los fármacos catabólicos y a los AGPI n-3. Numerosos fármacos catabólicos redujeron de forma significativa la síntesis de proteoglicano del cartílago canino; sin embargo, la proteólisis y la pérdida de agregan solamente se vieron estimuladas por la oncostatina M (OSM), el factor inhibidor de la leucemia y el ácido retinoico. La estimulación de la pérdida de agregan se asoció con el aumento de la escisión por parte de las agreganasas y no de las metaloproteinasas de la matriz. El EPA fue el único ácido graso n-3 que disminuyó, de forma significativa, la pérdida de agregan estimulada por la OSM en el modelo *in vitro* del cartílago canino.

Nutriente % materia seca	Control	Prueba
Proteína	23,2	20,0
Grasa	13,9	13,6
ELN	54,7	53,3
Omega-3 totales	0,09	3,48
EPA	<0,01	0,38
Ratio omega-6: omega-3	2,28	0,7

Tabla 1. Contenido nutricional de los alimentos de prueba; productos secos.

Nutriente % materia seca	Control	Prueba
Proteína	45,8	20,8
Grasa	24,4	15,0
ELN	18,8	47,8
Omega-3 totales	0,16	3,45
EPA	<0,01	0,48
Ratio omega-6: omega-3	27,5	0,7

Tabla 2. Contenido nutricional de los alimentos de prueba; productos húmedos.

Estudios clínicos

Recientemente han finalizado 4 estudios clínicos (aleatorizados, doblemente ciegos y comparativos) en perros con artritis, alimentados con una dieta control (Purina® Dog Chow®), o una dieta terapéutica (Prescription Diet® Canine j/d®) formulada para tratar la OA canina. Tres de los estudios se llevaron a cabo como estudios prospectivos de 6 meses (un estudio) o 3 meses (2 estudios) en hospitales veterinarios de EE.UU. Un cuarto estudio se llevó a cabo como estudio prospectivo de 3 meses en 2 hospitales de facultades especializadas de EE.UU.

En todos los estudios, la OA se diagnosticó en base al historial, signos clínicos e indicios radiográficos compatibles con artritis en una o más articulaciones de la extremidad afectada. Para que pudiesen ser incluidos, los perros debían tener además, como mínimo, 1 año de edad, pesar 12,5 kg o más, consumir alimento seco y no tener enfermedades sistémicas, como se determinó mediante el historial, examen físico, hemograma completo, análisis de bioquímica sérica y urianálisis. Entre los criterios de exclusión destacaron las lesiones traumáticas agudas, trastornos

que complicaran la enfermedad, enfermedades preexistentes, para las que se preveía cirugía correctiva durante el período de alimentación, e inyecciones intraarticulares o artrocentesis recientes.

En estos estudios se determinaron los cambios en la artritis a lo largo del tiempo, que se basaron en las observaciones de los signos clínicos por parte del propietario y en las evaluaciones veterinarias. Las variables se evaluaron al inicio del estudio y a intervalos de tiempo establecidos tras iniciar la administración del alimento control o terapéutico. Además, en cada intervalo de tiempo, se realizaron evaluaciones clínicas por parte de un veterinario, que consistieron en un examen ortopédico, con especial énfasis en la cojera y el dolor, limitación de la capacidad para apoyar el peso, rango de movilidad de las articulaciones afectadas y tendencia a apoyar el peso en la extremidad más afectada al elevar la extremidad contralateral. Se ofreció a los propietarios la posibilidad de administrar alimento seco o húmedo con niveles similares de ácidos grasos omega 3 (Tablas 1 y 2).

Los investigadores de los 3 estudios realizados en hospitales veterinarios, informaron que, los animales que recibieron los alimentos terapéuticos suplementados con EPA, mejoraron en varios de los parámetros evaluados durante los exámenes físicos programados a lo largo de los estudios. Los veterinarios informaron de mejoras significativas en el rango de movilidad y en la capacidad para apoyar el peso, junto con disminución del dolor (a la palpación de la articulación afectada) y la cojera, en comparación con el proceso artrítico de estos perros antes de iniciar su participación en los estudios. Además, los propietarios de los animales observaron mejoras, en múltiples síntomas asociados a la OA, al levantarse del suelo, correr, caminar y jugar.

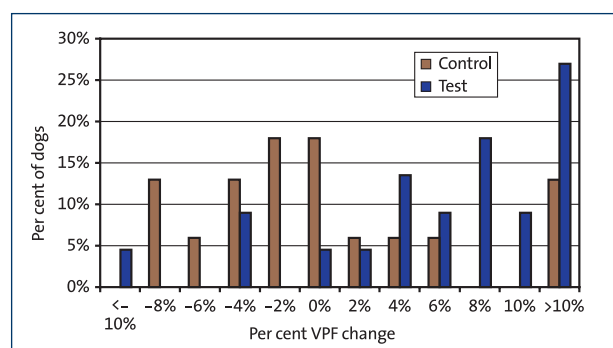
En el estudio clínico de las 2 facultades, las variables se evaluaron al inicio del estudio y a los 45 y 90 días tras iniciar la alimentación con la dieta control, o la dieta de prueba. Además, en los mismos intervalos de tiempo, se realizaron análisis de la marcha, utilizando una placa de fuerza biomecánica computerizada. En cada perro se obtuvieron, por cada período de prueba, 5 ensayos válidos de placa de fuerza de la extremidad afectada con más gravedad y de la extremidad ipsilateral. Se determinaron y registraron las fuerzas de reacción del suelo ortogonal de fuerza máxima vertical, el impulso vertical, y la fuerza máxima de frenado y de propulsión. Todas las fuerzas se normalizaron con respecto al peso corporal en kg. y se realizó la media de los datos obtenidos de los ensayos válidos de cada extremidad, para obtener la media de cada período.

Durante el examen clínico ortopédico, un porcentaje significativamente mayor de perros, que consumieron el alimento de prueba, mejoraron en comparación con los que

consumieron el alimento control. Además, más perros del grupo de prueba presentaron una reducción del dolor, al final del periodo de prueba de 90 días, al palpar la articulación afectada. La fuerza máxima vertical fue el parámetro clave determinado para evaluar el apoyo del peso de las extremidades afectadas. No se observaron cambios significativos en la fuerza máxima media a lo largo de los 90 días del estudio en el grupo control. La fuerza máxima vertical media aumentó de forma significativa, en el grupo de prueba, en el mismo intervalo de tiempo (Tabla 3). La media del cambio porcentual en la fuerza vertical máxima también fue significativamente diferente entre grupos, indicando que el grupo de prueba aumentó el apoyo del peso en la extremidad afectada a lo largo del estudio. Además, solamente un 31% de los perros del grupo control, mejoraron el apoyo del peso tras el ensayo de 90 días, mientras que el 82% de los perros del grupo de prueba aumentaron el apoyo del peso; esta diferencia también fue estadísticamente significativa (Fig. 3).

	Día 0	Día 90	C a m b i o medio	% Cambio medio
Control	72,8	72,6	-0,174	-0,58
Prueba	9,5	73,2	+3,71	+5,35"

Tabla 3. Fuerza máxima vertical canina en el análisis de la marcha en una placa de fuerza.



Percent of dogs = Porcentaje de perros
Per cent VPF change = Porcentaje de cambio de la FMV

Figura 3. Efecto de los alimentos en la distribución de frecuencia de la fuerza máxima vertical (FMV).

Conclusión

Estos estudios clínicos indican que el tratamiento nutricional utilizando un alimento terapéutico con niveles elevados de ácidos grasos omega 3, y en particular EPA, ayudaron a mejorar los signos clínicos de OA en perros según la apreciación de sus propietarios, el examen clínico ortopédico y los análisis de la marcha de las fuerzas de reacción del suelo.

PUNTOS CLAVE

Los objetivos del tratamiento de la osteoartritis son multifactoriales, e incluyen:

- Reducir el dolor y las molestias
- Disminuir los signos clínicos
- Ralentizar el avance de la enfermedad
- Favorecer la reparación de los tejidos lesionados
- Mejorar la calidad de vida.

Las modalidades terapéuticas actuales empleadas para tratar el dolor crónico en los animales causado por la osteoartritis son:

- Fármacos antiinflamatorios y analgésicos
- Fármacos antirreumáticos modificadores de la enfermedad
- Nutracéuticos
- Reducción de peso
- Programas de ejercicio de bajo impacto
- Fisioterapia
- Control dietético

Se ha demostrado que el ejercicio suave, frecuente y con apoyo del peso durante un largo periodo de tiempo ayuda a los pacientes con osteoartritis a:

- Reducir el peso corporal
- Aumentar la movilidad articular
- Reducir el dolor articular
- Fortalecer los músculos de apoyo

Las dietas formuladas para animales de compañía con osteoartritis deben:

- Aportar nutrición adecuada para la edad del animal
- Contener nutrientes específicos que ayuden a reducir la inflamación y el dolor
- Proporcionar los elementos esenciales para la reparación del cartílago
- Ralentizar el proceso de degradación
- Aportar las medicaciones prescritas
- Proporcionar una mejora tangible de los signos clínicos.

Los descubrimientos recientes en la nutrición de los ácidos grasos han proporcionado indicios claros de que la osteoartritis canina puede responder en gran medida a la adición de ácidos grasos específicos en la dieta.

Title

Fatty acids and evidence-based dietary management of canine Osteoarthritis

Summary

Osteoarthritis (OA) is the most common form of arthritis recognised in man and all domestic animal species. It is typically a slowly progressive condition, and it is characterised by two main pathologic processes: degeneration of articular cartilage, with a loss of both proteoglycan and collagen; and proliferation of new bone. In addition, there is a variable, low-grade inflammatory response within the synovial membrane. Current estimates of the prevalence of arthritis in senior and geriatric dogs range from 20 to 25 percent. The objective of this paper is to discuss the nutritional management of dogs with OA including the importance of weight control and the use of foods enhanced with omega-3 fatty acids.

Key words: Osteoarthritis, force plate, eicosapentaenoic acid.

Bibliografia

1. Leeb BF, Schweitzer H, Montag K, Smolen JS. A meta-analysis of chondroitin sulfate in the treatment of osteoarthritis. *J Rheumatol.* 2000; 27:205-211.
2. McAlindon TE, LaValley MP, Gulin JP, Felson DT. Glucosamine and chondroitin for treatment of osteoarthritis – a systematic quality assessment and meta-analysis. *J Am Med Assoc.* 2000; 283: 1469-1475.
3. Richy F, Bruyere O, Ethgen O, et al. Structural and symptomatic efficacy of glucosamine and chondroitin in knee osteoarthritis. *Arch Intern Med* 2003; 163: 1514-1522.
4. Curtis CL, Hardwood JL, Dent CM et al. Biological basis for the benefit of nutraceutical supplementation in arthritis. *Drug Discovery Today.* 2004; 9: 165-172.
5. Innes JF, Fuller CJ, Grover ER, et al. Randomised, double-blind, placebo-controlled parallel group study of P54FP for the treatment of dogs with osteoarthritis. *Vet Rec.* 2003; 152: 457-460.
6. Impellizeri JA, Lau RE, Azzara I. Effect of weight reduction on clinical signs of lameness in dogs with hip osteoarthritis. *J Am Vet Med Assoc.* 2000; 216: 1089-1091.
7. Burkholder WJ, Taylor L, Hulse DA. Weight loss to optimal body condition increases ground reactive force in dogs with osteoarthritis. *Purina Nutrition Forum.* 2000:131.
8. Wander RC, Hall JA, Gradin JL et al. The ratio of dietary (n-6) to (n-3) fatty acids influences immune system function, eicosanoid metabolism, lipid peroxidation and vitamin E status in aged dogs. *J Nutr.* 1997; 127: 1198-1205.
9. Caterson BC, Little, CB, Cramp J, et al. Eicosapentaenoate supplementation abrogates canine articular cartilage degradation in in vitro explant culture systems. In: Proceedings of Hill's European symposium on osteoarthritis and joint health. Genoa, Italy, 25th-27th April, 2005: 14-19.

¿Cuál es tu diagnóstico?

Historia Clínica

Se presentó en la consulta una perra Cocker de 5 años de edad, con un cuadro clínico de anorexia y vómitos desde hacía una semana. Durante el examen físico se apreció apatía, letargia, deshidratación moderada y dolor abdominal a la palpación. La analítica sanguínea mostró una leucocitosis con neutrofilia. Se realizaron radiografías de la cavidad abdominal en proyección lateral derecha (LD) y ventrodorsal (VD). (Fig. 1A y B)

- Describe las anomalías radiográficas que se observan.
- ¿Cuáles son los diagnósticos diferenciales compatibles?
- ¿Qué otras pruebas o técnicas de diagnóstico realizarías para alcanzar un diagnóstico definitivo?



Figura 1A: Radiografía lateral del abdomen.



Figura 1B: Radiografía ventrodorsal del abdomen.

S Bozas, M Soler, N Neves, R Guillem, E Belda, J Murciano, A Agut.
Hospital Clínico Veterinario. Universidad de Murcia.

¿Cuál es tu diagnóstico?

Resolución del caso

•Describe las anomalías radiográficas que se observan.

Se observan varias asas intestinales dilatadas, unas con opacidad líquida y otras con opacidad gas, estas últimas localizadas en la zona ventral e izquierda del abdomen, con un diámetro 3 veces la altura de la L2 y hasta 4 veces la altura de L5. A nivel de la unión costal de la décima costilla en la proyección LD (Fig. 1A), y en el lado izquierdo a nivel de T3 en la proyección VD (Fig. 1B), se visualiza una estructura ovalada de 2,8 x 2,2cm, con centro radiolúcido y bordes opacos, con pequeñas áreas radiolúcidas.

•¿Cuáles son los diagnósticos diferenciales compatibles?

Los signos radiográficos observados son compatibles con una obstrucción mecánica debida a un cuerpo extraño, que por la morfología y opacidad que presenta puede ser debido a un hueso de melocotón.

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

Las radiografías de contraste y la ecografía son técnicas complementarias que nos permiten corroborar los hallazgos observados en la radiografía simple. En este caso se optó por realizar una ecografía del abdomen, en la cual se observaron asas intestinales dilatadas sin motilidad con contenido heterogéneo hipocogénico (Fig. 2A). También se visualizó en el interior de un asa intestinal una estructura hiperecogénica alargada y de bordes irregulares (0,6 x 2,2cm) que producía sombra acústica (Fig. 2B). Estas imágenes ecográficas corroboraron el diagnóstico presuntivo de obstrucción intestinal debido a un cuerpo extraño. El tratamiento que se realizó fue una enterectomía debido al aspecto congestivo que presentaba el asa intestinal donde estaba ubicado el cuerpo extraño.

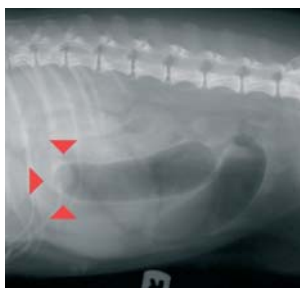


Figura 1A: Imagen ecográfica transversal de un asa intestinal dilatada con contenido hipocogénico.

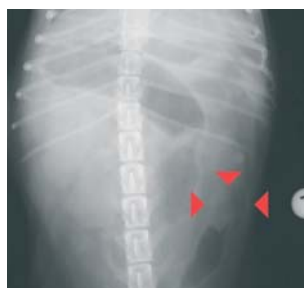


Figura 1B: Imagen ecografía donde se observa un asa intestinal que contiene una estructura alargada rugosa hiperecogénica con sombra acústica

Comentario

La obstrucción mecánica es la falta de paso del contenido a través del tracto intestinal debido a una oclusión física del lumen¹. Los cuerpos extraños son la causa más frecuente de obstrucción mecánica en la clínica de pequeños animales. El signo radiográfico más significativo en las obstrucciones mecánicas es la marcada dilatación que presentan las asas intestinales, anterior a la obstrucción; así valores superiores a 1,6 del cociente entre el diámetro del intestino y la altura del cuerpo vertebral de L5 es indicativo de obstrucción mecánica.¹ En nuestro caso este valor fue 4, lo cual era compatible con esta patología. Según las características de los cuerpos extraños, estos podrán observarse cuando son radiopacos (metálicos, de tipo mineral). Los huesos de fruta no radiopacos pueden reconocerse en las radiografías simples porque crean áreas radiolúcidas con formas geométricas, como vimos en nuestro caso. A pesar de que la radiografía sigue siendo la técnica principal en el diagnóstico de las obstrucciones intestinales en la clínica de pequeños animales, la ecografía tiene una sensibilidad del 100% en la detección de cuerpos extraños intestinales, frente al 56% de la radiografía². Los cuerpos extraños intestinales pueden producir diferentes aspectos ecográficos según su composición¹. En este caso, el hueso de melocotón, presentó una forma dentada a lo largo de una superficie curvilínea hiperecogénica con sombra acústica.¹ Además, ecográficamente también podemos evaluar la motilidad intestinal, la estructura e integridad de la pared, los posibles cambios en el mesenterio y la presencia de pequeñas cantidades de líquido libre peritoneal, signos no visibles radiológicamente y que resultan útiles para valorar el curso y tratamiento de los distintos pacientes.^{2,3} Por lo tanto, la ecografía es una técnica excelente para el diagnóstico de esta patología.



Figura 2A: Imagen ecográfica transversal de un asa intestinal dilatada con contenido hipocogénico.



Figura 2B: Imagen ecografía donde se observa un asa intestinal que contiene una estructura alargada rugosa hiperecogénica con sombra acústica.

Bibliografía

1. Riedesel EA: El intestino delgado. En: Thrall DE (Ed): Manual de Diagnóstico Radiológico Veterinario, Elsevier, 2003; pp639-652.
2. Tyrrel D, Beck C: Survey of the use of radiography versus ultrasonography in the investigation of gastrointestinal foreign bodies in small animals. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, Vol. 47, No. 4, 2006, pp404-408
3. Agut A, Soler M, Sevas J, Belda E: What is your diagnosis? *Journal of Small Animal Practice*, Vol. 44, No. 3, 2003, pp99 y 143-144.



CONDRO
PROTEGIDO
100%

CS  BIO-ACTIVE™

*El Condroitín sulfato **100%**, exclusivo con*

CONDRO*vet*®
Taste

COSEQUIN®
taste

**DAMOS EL 100%. BIOIBÉRICA ROMPE LA BARRERA
DE LA PUREZA CON CONDOITÍN SULFATO 100%**

100% Investigación, 100% Innovación. Bioibérica ha desarrollado CS BIO-ACTIVE, el único Condroitín sulfato **100% puro** del mercado, principio activo que garantiza la dosis mínima efectiva condroprotectora con la máxima seguridad.

En **Bioibérica** estamos comprometidos con el cuidado de la salud animal, **por eso damos el 100%.**

 **ÁREA SALUD
ARTICULAR**


BIOIBÉRICA
VETERINARIA

El líder en Condroprotección

Apuntes de...

Anestesia

D. Aguado¹, J. Benito^{1,2}.

(1) Servicio Clínico Anestesia. Dpto. Medicina y Cirugía Animal. Facultad Veterinaria (UCM).

(2) Residente European College of Laboratory Animal Medicine (ECLAM). (UAB).

¿Qué monitorización requiere un paciente anestesiado?

En esta ocasión planteamos una clasificación creciente desde parámetros monitorizables básicos, sencillos y de bajo coste hasta una monitorización avanzada de alto coste que sólo centros con un gran número de procedimientos anestésicos semanales o procedimientos medico-quirúrgicos complicados podrían amortizar.

Debemos recordar siempre que la monitorización en un paciente anestesiado, es meramente una herramienta, y que la presencia de un clínico o técnico anestesista con experiencia suficiente es el mejor monitor a la hora de solventar las diferentes situaciones que se pueden presentar durante una anestesia.

Monitorización Básica / Coste Bajo

Es el tipo de monitorización mínima obligatoria a la que recurriríamos en situaciones "de campo" y en las situaciones imprevistas y con pocos medios. Es el tipo de monitorización que los anestesistas denominan "con un buen ojo y un sólo dedo" para referirse a la sencillez de su realización y la cantidad de información aportada.

Profundidad anestésica



1. Rotación ventromedial del globo ocular en plano quirúrgico. [Fig. 1](#)
2. Ausencia de reflejo palpebral y persistencia del reflejo corneal.
3. Ausencia de respuesta al pinzamiento del pliegue interdigital o de la mucosa anal.

Figura 1

Circulación



Figura 2

1. Tiempo de relleno capilar en las mucosas (oral o anal) menor de 2 segundos.
2. Palpación del pulso periférico en arteria (femoral, metatarsiana o metacarpiana y lingual) o de la aorta por parte del cirujano en cirugía abdominal. [Fig. 2](#)
3. Palpación del choque de punta a través de la pared torácica.
4. Auscultación del latido cardíaco con estetoscopio o por un fonendoscopio esofágico.

Oxigenación



Figura 3

1. Color rosado fisiológico de las mucosas en lengua, encías, vagina o pene y conjuntiva ocular. [Fig. 3](#)

Ventilación



Figura 4

1. Observación del movimiento de la pared torácica y del balón reservorio del circuito anestésico. [Fig. 4](#)
2. Auscultación de los sonidos respiratorios.

Temperatura



Figura 5

1. Temperatura rectal o en boca mediante termómetros clínicos convencionales. [Fig. 5](#)

Monitorización Recomendada / Coste Medio

Es el tipo de monitorización mínima que más ampliamente, en alguno de sus componentes, se puede encontrar en manos de los clínicos privados.

Circulación

1. Electrocardiograma: medición de la actividad eléctrica del corazón mediante electrodos o pinzas cocodrilo colocados sobre el animal. Valoración de la frecuencia y del ritmo cardiaco. [Fig. 6](#)
2. Esfigmomanometría (Fonendoscopio o Doppler): determinación no invasiva del flujo sanguíneo y la presión arterial.
3. Oscilometría: determinación de la presión sanguínea arterial de manera no invasiva, mediante un manguito de presión colocado en una arteria (metacarpiana o metatarsiana). [Fig. 7](#)

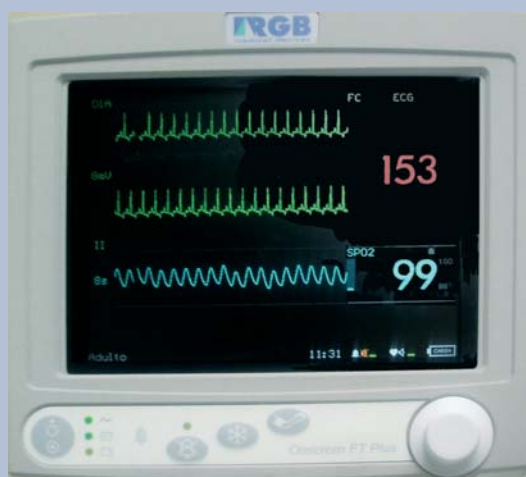


Figura 6



Figura 7

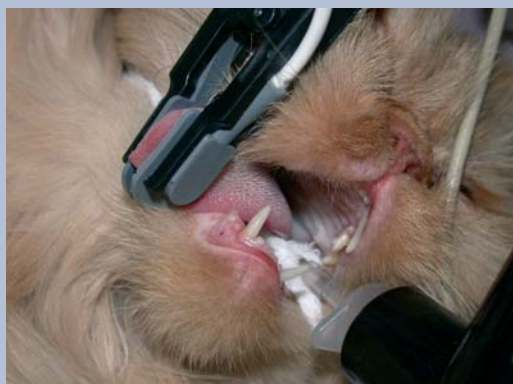


Figura 8

Oxigenación

1. Pulsioximetría: estimación de la saturación de oxígeno de la hemoglobina mediante una pinza situada en la lengua, mucosas no pigmentadas (sondas esofágicas o rectales) y piel sin mucho pelo (orejas, rabo, almohadillas, etc). Los monitores con pletismografía incorporada valoran además la frecuencia cardíaca y grado de perfusión del paciente. [Fig. 8](#)

Ventilación

1. Monitor respiratorio audible: determina la frecuencia respiratoria y emite un sonido con cada espiración, incorporando además una alarma de apnea regulable.

Temperatura

1. Temperatura esofágica o rectal mediante sondas de temperatura para su medición digital continua.

Monitorización Avanzada / Coste Alto

Es el tipo de monitorización menos utilizada por los clínicos, dado su coste, quedando relegada en su uso a veterinarios especializados en anestesia y a procedimientos cuyo nivel de riesgo es elevado para el paciente (ASA IV-V).

Circulación

1. Presión arterial invasiva: medición de la presión sanguínea mediante cateterización de una arteria (femoral o metatarsiana) y que a través de un transductor hace registrar en un monitor la onda de pulso con los valores de las presiones arteriales sistólica, diastólica y media. **Fig. 9**

2. Presión venosa central: valoración de la presión de llenado del ventrículo derecho mediante cateterización de la vena yugular hasta la vena cava craneal. Indica el funcionamiento del corazón derecho y el volumen circulante.



Figura 9

Oxigenación

1. Analizador de oxígeno del circuito anestésico. Colocado generalmente en el extremo inspiratorio del circuito anestésico.

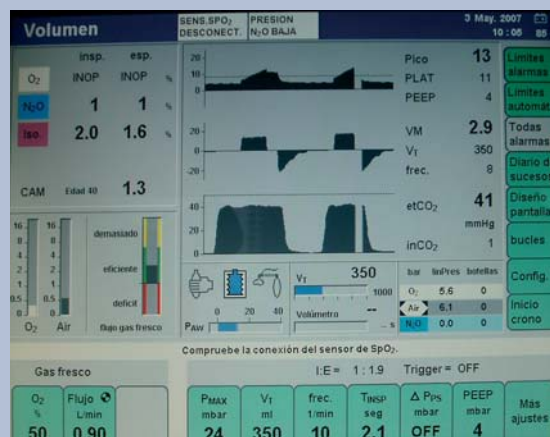
2. Análisis de gases de sangre (oxígeno y dióxido de carbono).

3. Hemoximetría: medida de la saturación de hemoglobina en la sangre.

Ventilación

1. Espirometría: medición del volumen corriente, frecuencia respiratoria y volumen minuto.
2. Capnografía: medida de dióxido de carbono en el gas espiratorio final medido al final del tubo endotraqueal. Determina si el animal ventila adecuadamente los pulmones y, por tanto, elimina dióxido de carbono de forma eficaz. [Fig. 10](#)
3. Análisis de gases en sangre (Gasometría arterial): valoración del pH, la SatO_2 y PaCO_2 .

Figura 10



HYPOALLERGENIC

FELINE FORMULA™

Gastrointestinal
Management



Indicado para reducir la intolerancia a ingredientes y las alteraciones gastrointestinales. Formulado para realizar los tests de eliminación en el diagnóstico de alergias alimentarias.

- Fuente única de proteína hipoalergénica: proteína de soja hidrolizada con un peso molecular inferior al umbral de antigenicidad.
- Fuente de grasa rica en triglicéridos de cadena media (TCM) de fácil digestión: aceite de coco.
- Fuente única de carbohidratos libre de residuos proteicos: almidón de maíz.
- Aspecto característico de sus partículas por el uso de ingredientes hipoalergénicos altamente digestibles.

Alimento completo para
gatitos y gatos adultos de
todas las edades.



MCT Triglycerides



Allergen Free



FELINE FORMULA™
Partícula crujiente, textura
preferida por los gatos



Formato: 1,5 kg

ADVANCE®
VETERINARY DIETS

www.advanceveterinary.com



Artículos Originales

Glaucoma por Displasia de Ligamento Pectinado en un Español Bretón

I. Torrubia

Se describe un caso de la raza Español Bretón del glaucoma primario por displasia de ligamento pectinado.

Dermatitis granulomatosa de la membrana nictitante causada por *Leishmania* spp en un gato doméstico

F. Saló, F. González, J. Altamira, M. Vilafranca

Una gata no castrada de 7 años, se visitó para valorar un cuadro de quemosis e inflamación de la membrana nictitante. No respondió al tratamiento con AINES tópicos y antibióticos, y se realizó una biopsia del tejido de la membrana nictitante. El estudio histopatológico mostró dermatitis granulomatosa con formas infecciosas sugestivas de organismos protozoarios. La serología para *Leishmania* fue dudosa (1/80), y se realizó una prueba de PCR sobre el tejido que confirmó la presencia de *Leishmania* spp.

Nefroblastoma espinal en un Rottweiler

L. Espino, M. López, J. García, M.L. Suárez, M.J. Taboada, M. Vila

El nefroblastoma espinal es una neoplasia infrecuente en el perro. Se diagnostica en animales jóvenes afectando casi exclusivamente al segmento medular T10-L2. En este trabajo se describen los signos clínicos, resultados de las pruebas complementarias y los hallazgos histopatológicos de un perro con un nefroblastoma espinal.

Diagnóstico de shunt portosistémico mediante gammagrafía per-rectal y trans-esplénica en el perro

Y. Espada, R. Novellas, F. Saló.

La gammagrafía permite el diagnóstico de shunt portosistémico de manera rápida y no invasiva mediante la técnica per-rectal o la trans-esplénica. En este estudio se describen y comparan los resultados obtenidos en el perro mediante las dos técnicas. La trans-esplénica se considera más adecuada debido a la obtención de imágenes de mayor calidad.

Fístula uretro-rectal en el perro: A propósito de un caso clínico

M.E. Lebrero, P. Lázaro, A. Unzueta, J. Rodríguez

En este artículo se describe un caso clínico de fístula uretro-rectal en un perro y su resolución mediante una fistulectomía a través de un abordaje por la región perineal, evitando así otros abordajes más traumáticos, obteniendo en nuestro caso un resultado muy satisfactorio.

Artículo de revisión

Trauma Craneal I. Fisiopatología y evaluación del paciente

A. Luján

El conocimiento de la fisiopatología del trauma craneal es importante para su tratamiento. De igual manera, el reconocimiento precoz del deterioro físico y neurológico mediante exámenes seriados y monitorización regular es imprescindible para el tratamiento efectivo.

UN PERRO OBESO NO ES UN PERRO FELIZ,
ES UN PERRO ENFERMO



 **Yarvitan[®]**
El antiobesitario canino
MENOS PESO, MÁS y MEJOR VIDA.

Composición: 5 mg Mitratapida/ ml solución oral. **Indicaciones:** Coadyuvante en el control del sobrepeso y la obesidad en el perro adulto. Debe ser usado como una parte del tratamiento de control de peso, que debe incorporar también cambios dietéticos. La incorporación de cambios en el estilo de vida como por ejemplo ejercicio físico, puede aportar beneficios adicionales. **Dosis y posología:** Administrar oralmente 1 vez al día 0,63 mg Mitratapida /kg p.c equivalente a 1 ml / 8 kg p.c administrado en 2 periodos de 21 días separados por 14 días de descanso. Para permitir una dosificación adecuada el perro se debe pesar el día 1, el día 21 (fin del primer periodo), el día 35 (inicio del 2º periodo) y el día 55 (fin del tratamiento). **Contraindicaciones:** No usar en perros con insuficiencia hepática. No usar en animales sensibles al principio activo o a alguno de los excipientes. No usar en perras gestantes o lactantes. No usar en perros de menos de 18 meses de edad. No utilizar en animales en los que el origen del sobrepeso o la obesidad es originada por una enfermedad sistémica concomitante como pueda ser hipotiroidismo o hiperadrenocorticism. **Precauciones especiales de uso:** No se ha evaluado el uso en perros destinados a la cría. Si aparecen vómitos, diarreas o falta de apetito de forma repetida se debe interrumpir el tratamiento y debe ser el veterinario quien valore la posibilidad de reiniciarlo. En el caso de que aparezcan vómitos, se puede reanudar el tratamiento administrando el producto sin alimento. **Reacciones adversas:** Puede aparecer una marcada disminución del apetito durante el tratamiento. Entre los efectos secundarios están descritos: vómitos, diarreas, heces blandas que suelen ser leves y transitorios; en el caso de que sean mantenidos durante varios días consecutivos se recomienda interrumpir el tratamiento. **Nº Autorización de comercialización:** EU /2 / 06/063/001-3. **Titular:** Janssen Animal Health B.V.B.A .Belgium. **Comercializado por:** Veterinaria Esteve

veterinaria ESTEVE

Laboratorios Dr. ESTEVE, S.A.
Avda. Mare de Déu de Montserrat, 221
Tel. 93 446 60 00 - Fax 93 446 62 01
08041 Barcelona - España
www.veterinariaesteve.com



ADVANCE[®]

DA MÁS SALUD A LA SALUD DE TU PERRO



Protege a tu perro
del envejecimiento celular