

# CLINICA VETERINARIA

DE • PEQUEÑOS • ANIMALES

Volumen 16 • N.º 2 - 1996 • Abril / Junio

Revista Oficial de AVEPA



Aquí están  
las pulgas,  
garrapatas  
y sarna, que  
pican hoy.



**Cifle®** elimina las pulgas,  
garrapatas y sarna de los animales admi-  
nistrando unas gotas con el alimento.

Aquí se  
esconden  
las larvas y  
huevos que  
picarán  
mañana.



**Sifotrol®**

7 meses de protección de su hogar.  
Evita la reinfección de los animales.



ESTEVE VETERINARIA

Av. Mare de Déu de Montserrat, 221 • Tel.: (93) 347 93 11 - 347 94 34

Fax: 433 15 32 • 08041 BARCELONA (España)



Vol. 16 • N.º 2 • Abril / Junio 1996

Presidente AVEPA Dr. Francisco Florit Cordero
Vicepresidente Dr. Juan Francisco Rodríguez García
Secretario Dr. Rafael Mendieta Fiter
Tesorero Dr. Francisco Tejedor Abad
Vocal 1. <sup>a</sup> Región Dr. Rafael Mendieta Fiter
Vocal 2. <sup>a</sup> Región Dr. José Silva Torres
Vocal 3. <sup>a</sup> Región Dr. Juan Fco. Rodríguez García
Vocal 4. <sup>a</sup> Región Dr. Enrique Ynaraja Ramírez
Vocal 5. <sup>a</sup> Región Dr. Enrique Moya Barrionuevo
Vocal 6. <sup>a</sup> Región Dr. Jaime Marcos Beltrán
Vocal 7. <sup>a</sup> Región Dra. Valentina del Río Fernández
Vocal 8. <sup>a</sup> Región Dr. Justo Berganzo Zaera
Vocal 9. <sup>a</sup> Región Dr. Josep Aguiló Bonnín
Vocal 10. <sup>a</sup> Región Dr. Manuel Morales Doreste
Director Revista AVEPA Dr. Josep Aguiló Bonnín
Comité Científico Dr. Josep Aguiló Bonnín Dr. José Ballester Duplà Dr. Ignacio Durall Ribas Dr. Lluís Ferrer Caubet Dr. Artur Font Utset Dr. Manuel Gascón Pérez Dr. Juan Mascort Boixeda Dr. Ignacio Menes Álvarez Dr. Juan J. Tabar Barrios Dr. Manuel Villagrasa Hijar

**PULSO**  
ediciones s.a.

Rambla del Celler, 117-119  
08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona)  
E-mail: pulso@pulso.com

# CLINICA VETERINARIA

DE • PEQUEÑOS • ANIMALES

Revista Oficial de AVEPA

## S U M A R I O

EDITORIAL	69	Adiós Miguel. <i>F. Florit</i>
ARTÍCULOS DE REVISIÓN	71	Tumores de cavidad oral en el perro: estudio retrospectivo. <i>R. Lucena • P.J. Giné • J. Pérez • R. López • F. Chacón • E. Mozos</i>
	111	Hipotiroidismo canino: Revisión y actualización de su diagnóstico. <i>M.C. Marca • A. Loste • M.C. Sanz, T. Sáez • M.T. Verde • J.J. Ramos</i>
	118	Hemangiosarcoma esplénico con metástasis óseas: descripción de un caso y revisión de diversos aspectos clínicos. <i>J.M. Martí • J. Altimira • A.C. Chico</i>
ARTÍCULOS ORIGINALES	79	Diagnóstico por imagen de la enfermedad discal en el perro: definición y uso de patrones mielográficos. <i>T. Fernández</i>
	99	Radiofisiografía: nueva alternativa diagnóstica en odontoestomatología. <i>J. I. Trobo • J.L. Ramil • E. García • P. Llorens • F. San Román</i>
ELECTROCARDIOGRAMA DEL TRIMESTRE	123	Electrocardiograma del trimestre. <i>E. Ynaraja</i>

### PUBLICACIÓN TRIMESTRAL

La revista de la Asociación Veterinaria Española de 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.

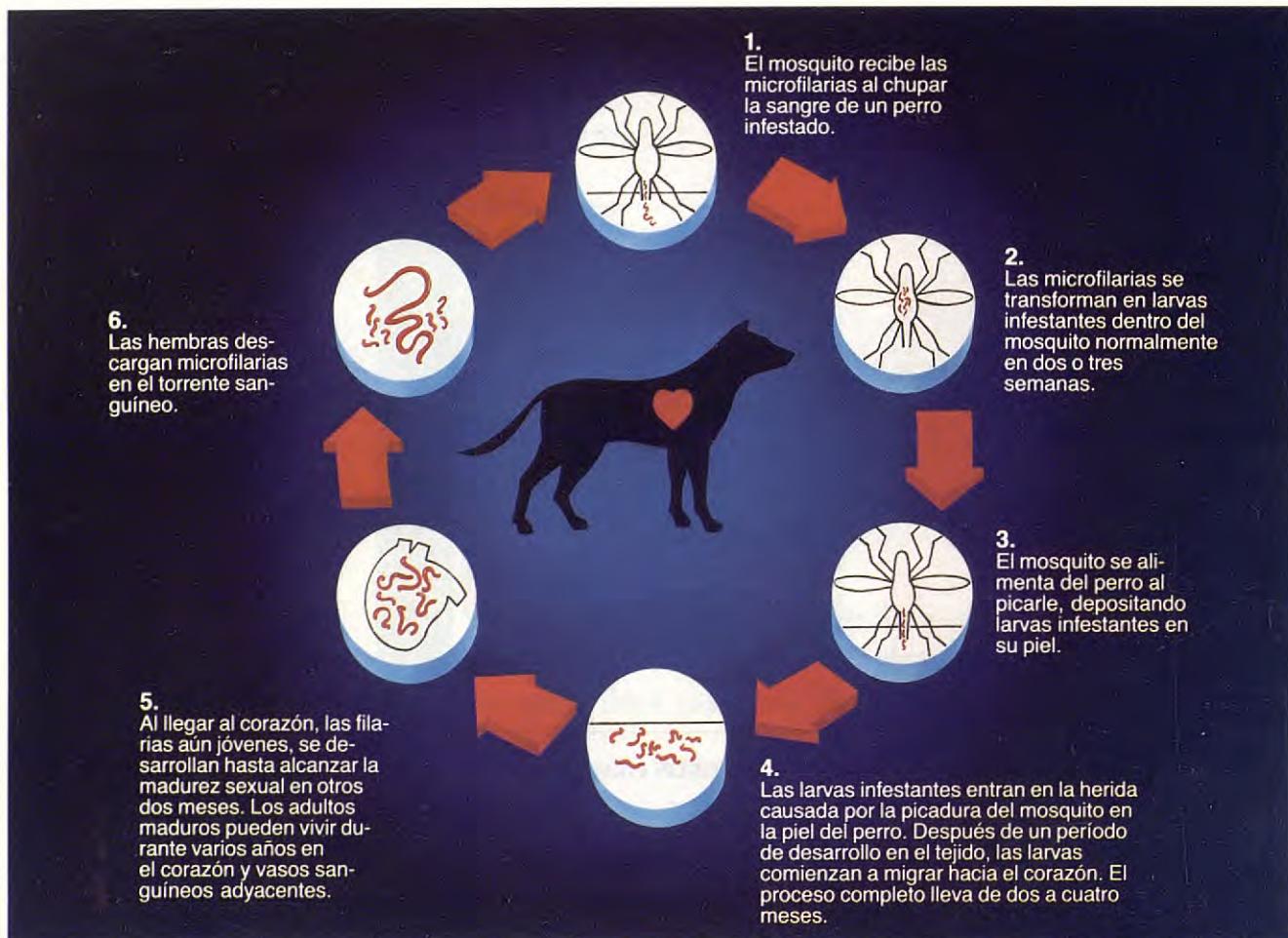
ISSN  
1130-7064

Depósito Legal  
B -25427-81

Impresión  
Policrom, S.A.

Realización y distribución  
Pulso ediciones, S.A.

# La prevención mensual contra la filariosis canina.



Porque la filariosis canina es peligrosa, prescriba Cardotek-30® para romper el ciclo vital del gusano del corazón.

Ahora existe una manera de proteger a sus pacientes contra el desarrollo de los estadios tisulares de *Dirofilaria immitis*. Se llama "Cardotek-30" y Vd. lo administra sólo una vez al mes.

"Cardotek-30" es muy eficaz, tiene un amplio margen de seguridad y es de fácil administración.



Las tabletas de "Cardotek-30" vienen en tres cómodas presentaciones (dependiendo del peso del perro) de distinto color con un sencillo sistema recordatorio mensual para sus clientes.

"Cardotek-30" le ayuda en la asistencia a sus clientes con el método mensual más fácil y seguro para prevenir la filariosis canina.

# Cardotek<sup>30</sup>

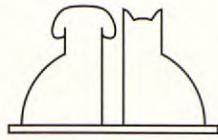
(ivermectina)

La prevención mensual contra la filariosis canina

 **MSD AGVET**

División de Merck Sharp & Dohme de España, S.A.  
C/ Josefa Valcárcel, 38. 28027 MADRID. Telf. (91) 321 06 00. Fax (91) 321 06 15

© CARDOTEK<sup>30</sup> es una marca registrada de Merck & Co., Inc., Whitehouse Station, N.J., U.S.A.



A.V.E.P.A.

Vol. 16 • N.º 2 • Abril / Junio 1996

# CLINICA VETERINARIA

DE • PEQUEÑOS • ANIMALES

Revista Oficial de AVEPA

## RESUMEN DEL CONTENIDO



### TUMORES DE CAVIDAD ORAL EN EL PERRO: ESTUDIO RETROSPECTIVO.

R. Lucena, P.J. Ginel, J. Pérez, R. López, F. Chacón, E. Mozos

#### RESUMEN:

Se realiza un estudio epidemiológico de los tumores caninos de cavidad oral durante un período de cuatro años. Clínicamente, las neoplasias orales se presentaron como masas solitarias de crecimiento lento y con capacidad de metástasis variable.

### DIAGNÓSTICO POR IMAGEN DE LA ENFERMEDAD DISCAL EN EL PERRO: DEFINICIÓN Y USO DE PATRONES MIELOGRAFICOS.

T. Fernández

#### RESUMEN:

Se analizan los resultados obtenidos mediante diferentes técnicas de diagnóstico por imagen sobre perros con enfermedad discal intervertebral.

### RADIOVISIOGRAFÍA: NUEVA ALTERNATIVA DIAG- NÓSTICA EN ODONTOESTOMATOLOGÍA.

J.I. Trobo, J.L. Ramil, E. García, P. Llorens, F. San Román

#### RESUMEN:

Se presenta un estudio comparativo entre la radiología simple y la visiorradiología en base al estudio de diversas piezas dentales.

### HIPOTIROIDISMO CANINO: REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE SU DIAGNÓSTICO.

M.C. Marca, A. Loste, M.C. Sanz, T. Sáez, M.T. Verde, J.J. Ramos

#### RESUMEN:

Se comentan las principales pruebas utilizadas en el diagnóstico de la hipofunción tiroidea en el perro y que son esenciales para poder establecer un tratamiento eficaz de la enfermedad.

### HEMANGIOSARCOMA ESPLÉNICO CON METASTASIS ÓSEAS: DESCRIPCIÓN DE UN CASO Y REVISIÓN DE DIVERSOS ASPECTOS CLÍNICOS.

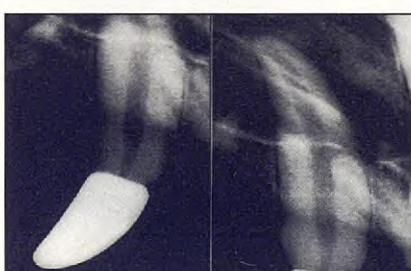
J.M. Martí, J. Altimira, A.C. Chico

#### RESUMEN:

A partir de un caso clínico, se realiza una revisión de diversos aspectos del hemangiosarcoma canino. establecer un tratamiento eficaz de la enfermedad.

### ELECTROCARDIOGRAMA DEL TRIMESTRE.

E. Ynaraja

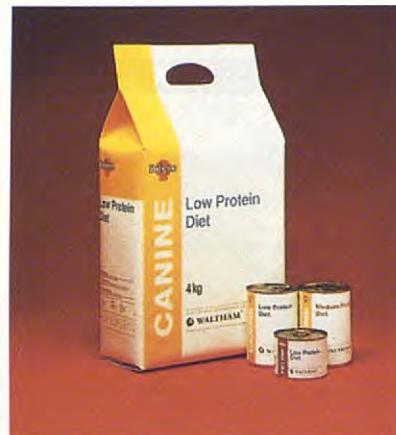


# DIETAS WALTHAM

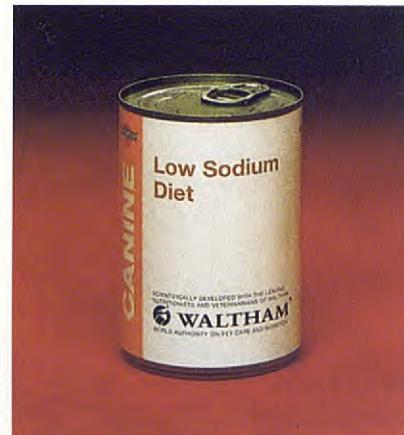
## LA PALATABILIDAD POR EXCELENCIA



*Low Calorie Diets*  
Obesidad



*Restricted Protein Diets*  
Insuficiencias renales



*Low Sodium Diet*  
Insuficiencia cardíaca



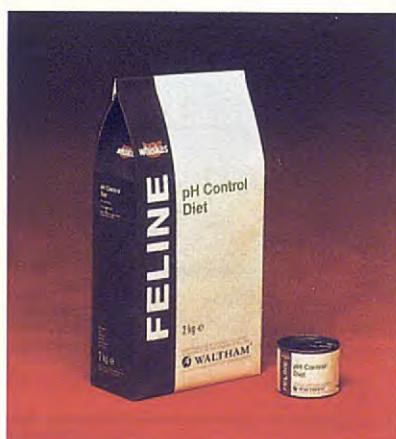
*Selected Protein Diets*  
Alergias alimentarias



*Concentration Diets*  
Convalecencia



*Low Fat Diets*  
Diarrea aguda/crónica



*pH Control Diets*  
Enfermedad del tracto  
urinario inferior del gato

línea veter



**ESTEVE VETERINARIA**

Av. Mare de Déu de Montserrat, 221  
Tels.: (93) 347 93 11 - 347 94 34  
Fax: 433 15 32 - 08041 BARCELONA (ESPAÑA)

## E D I T O R I A L

### Adiós Miguel ...

El pasado 9 de junio nos dejaba Miguel Luera, después de que su enfermedad cardíaca lo fuera debilitando poco a poco en los últimos meses, hasta llegar a una condición irreversible. Vivió con el corazón y tuvo que morir a causa de él.

Entrar a valorar desde la Editorial toda su trayectoria profesional no sería posible ni tampoco, tal vez, fuera yo la persona que debiera hacerlo. Tampoco sería posible, en unas pocas líneas, intentar resumir el concepto de cariño y amistad que profesaba a sus amigos y a la profesión, y solamente los que hemos tenido la suerte de que nos obsequiara con esta amistad vamos a sentirnos, desde ahora, un poco huérfanos.

Pero lo que sí creo que nos corresponde desde estas líneas, es valorar la figura de Miguel Luera en lo que respecta a lo que ha representado para nuestra Asociación, AVEPA.

Miguel fue el ideólogo y el fundador de AVEPA, y de él, y de unos pocos más, es el mérito de haber iniciado una trayectoria que ya ha cumplido 32 años.

Él tuvo la valentía, o casi la osadía, de, en un foro internacional, levantar la mano e inventarse la existencia de una asociación nacional española, y al llegar a España, y a toda prisa, empezar con la formalización de AVEPA, que contó, inicialmente, con tan solo 8 socios.

Desde aquel momento, todavía muy joven, fue el motor de la Asociación, primero como secretario y desde 1981 hasta 1987 como Presidente.

Durante este período se consiguió casi todo: estructurar y consolidar una Asociación a nivel nacional multitudinaria; organizar, sin interrupción, un Congreso Anual; crear una revista científica de artículos originales, y también, gracias a su saber hacer y a su capacidad de hacer amigos en todas partes del mundo, conseguir para AVEPA la organización de 2 Congresos Mundiales, en 1980 y 1988, de lo que muy pocas asociaciones en todo el mundo pueden enorgullecerse.

Es muy importante que todos nuestros socios, y en especial aquellos más jóvenes que no

pueden tener una memoria histórica, conozcan estos detalles y aprendan a valorar y apreciar la trayectoria importantísima de Miguel Luera en beneficio de AVEPA y de toda la profesión, en unos momentos en que el reconocimiento social no era el de ahora, y posiblemente, no lo hubiera sido sin su enorme esfuerzo.

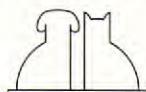
A mi, personalmente, y a la Junta de AVEPA, nos cabe el orgullo y el honor de, pensando en él, haber decidido crear la insignia de oro de AVEPA, con la que galardonar a aquellos socios muy distinguidos, que por sus méritos fueron merecedores de recibirla.

Evidentemente, fue pensada para él y fue a quien primero se le concedió en 1994, como homenaje y reconocimiento a su labor, y que todos le debíamos.

Ahora nos ha dejado, pero el recuerdo de su ingente labor nos reconforta para seguir trabajando.

Amigo Miguel Luera, descansa en paz.

Francisco Florit  
Presidente de AVEPA



# ¡Volverá a ser el de siempre!

Los problemas articulares cambian la vida de muchos perros. Del sofá a la alfombra. De la alfombra al sofá. Luego un paseo corto y poco movido, y otra vez al sofá. Pero una vez tratados con **Metacam®**, vuelven las carreras con los vecinos y los saltos en el parque. Porque un perro **Metacam®** es una muestra de eficacia. La eficacia que proporciona una mejora en síntomas y calidad de vida.



La dosis es sencilla  
-1 vez al día, cada día, tantos días como sea necesario- y se ajusta de forma precisa al peso de cada perro. Y sin problemas de tomas, gracias a su agradable sabor a miel.



Con **Metacam®**, más y más perros volverán a ser los mismos de siempre

Ahora...

# Metacam®

Boehringer  
Ingelheim



# TUMORES DE CAVIDAD ORAL EN EL PERRO: ESTUDIO RETROSPECTIVO.

R. Lucena, P.J. Ginel, J. Pérez\*, R. López,  
F. Chacón\*, E. Mozos\*

Departamento Patología Clínica Veterinaria.

\* Departamento Anatomía y Anatomía

Patológica Comparadas.

Facultad de Veterinaria de Córdoba.

Avda. Medina Azahara, 7-9.

14005 Córdoba.

## RESUMEN

Se ha realizado un estudio epidemiológico de los tumores caninos de cavidad oral a partir de 8608 casos recibidos en los Dptos. de Patología Clínica y Anatomía Patológica de la Facultad de Veterinaria de Córdoba durante un periodo de cuatro años.

Nuestros resultados mostraron una prevalencia de las neoplasias orales del 5,6% con respecto a los procesos neoplásicos del perro en ese período. La edad media de presentación fue de 5,3 años para los tumores benignos y de 8,8 años para los tumores malignos. El 75,6% de tumores orales de perros viejos ( $>7$  años) fueron de carácter maligno, mientras que en perros jóvenes y adultos ( $<7$  años) este porcentaje se reducía a un 36%. Los machos (62,7%) se afectaron con más frecuencia que las hembras (37,3%). La prevalencia fue mayor en perros cruzados (26,7%) y en perros de razas Pastor Alemán (11,7%), Boxer (10%), Caniche (6,7%) y Pequinés (6,7%).

Con carácter general, las neoplasias orales benignas (18%) fueron menos frecuentes que las malignas (58,1%), correspondiendo el 23,9% restante a lesiones seudotumorales (épulis fundamentalmente). Los papilomas (8,9% del total) representaron los tumores benignos más comunes, mientras que los carcinomas de células escamosas (17,9%), seguidos de los fibrosarcomas (15%), los melanomas (8,9%) y los osteosarcomas (8,9%) constituyeron las lesiones malignas más frecuentes.

Clinicamente las neoplasias orales se presentaron en general como masas solitarias, con un crecimiento lento pero invasivo localmente y con capacidad de metástasis variable en función del tipo tumoral.

**Palabras clave:** Epidemiología; Cavidad oral; Neoplasia; Perro.

## INTRODUCCIÓN.

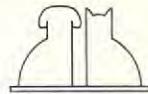
La patología tumoral canina ha ido aumentando progresivamente en las últimas décadas hasta llegar a situarse como una de las principales causas de muerte en los animales adultos y viejos<sup>(8)</sup>. Diferentes estudios epidemiológicos muestran una

## ABSTRACT

An epidemiologic analysis of oral cavity neoplasias in 8608 dogs examined at the Clinical Pathology and Pathology departments of the University of Córdoba the last 4 years was made. Results show that these neoplasms account for 5.6 % of all the canine tumours found during that time. The mean age was 5.3 years for dogs suffering from benign neoplasms and 8.8 years for dogs with malignant tumours. In older dogs ( $>7$  years) 75,6 % of oral tumours were malignant whereas in young and adult dogs ( $<7$  years) only 36 % were malignant. Males (62.7%) were more frequently affected than females (37.3%). The prevalence in mixed-breed dogs was higher (26.7%) compared with purebred dogs where the German Shepherd (11.7%), the Boxer (10%), the Poodle, (6.7%) and the Pekingese (6.7%) comprised the higher number of oral cavity neoplasms. The benign tumour prevalence was lower (18%) than the malignant one (58.1%) and 23.9% were seudotumoral lesions (épulis mainly). The most prevalent benign tumour was the papilloma (8.9%). The squamous cell carcinomas (17.9%) were the malignant neoplasms most commonly diagnosed, followed by the fibrosarcomas (15%), melanomas (8.9%) and osteosarcomas (8.9%). Clinically, oral neoplasm appeared more commonly as solitary slow growing masses with local invasive and metastasizing potential which varied depending on each tumour.

**Key words:** Epidemiology; Oral cavity; Neoplasia; Dog.

prevalencia para los tumores orales caninos que oscila entre un 6 y un 7%<sup>(5, 12)</sup>. Los estudios epidemiológicos de tumores caninos publicados en nuestro país son escasos<sup>(4, 7)</sup>, y los datos disponibles suelen proceder de estudios realizados en otros países por lo que los resultados no siempre son extrapolables. Sin embargo, el diagnóstico



precoz y el conocimiento del comportamiento biológico esperado de las neoplasias de la cavidad oral son fundamentales a la hora de determinar el pronóstico y de instaurar un tratamiento.

El objetivo de este estudio epidemiológico ha sido establecer, en base a nuestra casuística, la distribución de las neoplasias orales del perro y conocer las prevalencias de las mismas en función de diversas variables, como la edad, raza o sexo de la población estudiada.

## MATERIAL Y MÉTODOS.

Como material se ha utilizado una serie de 67 neoplasias orales de un total de 8608 casos que fueron remitidos a los Servicios Clínicos y Anatomopatológicos de la Facultad de Veterinaria de Córdoba durante un periodo de 4 años. De estos casos, 1202 correspondieron a neoplasias caninas en diferentes localizaciones. El diagnóstico se basó en la anamnesis, examen físico, radiología, citología y fundamentalmente en la histopatología de las muestras de referencia. En los animales disponibles para su estudio postmortem se llevó a cabo un examen macro y microscópico completo.

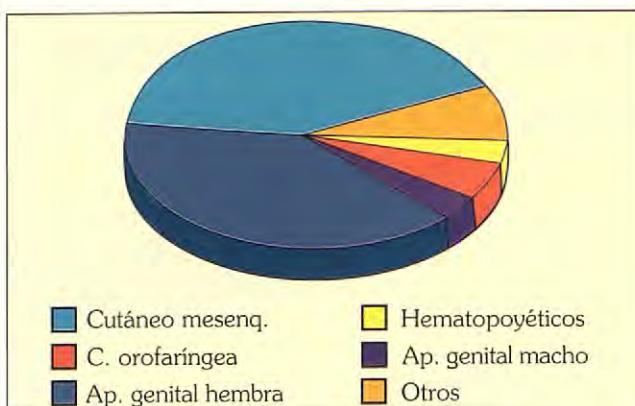
La prevalencia de los distintos tumores orales se determinó en función de las variables edad, sexo, raza, localización, síntomas clínicos y tipo histológico de la serie estudiada. Asimismo, hemos analizado la probabilidad de presentación de cada tipo de neoplasia en perros jóvenes y adultos ( $<7$  años) y viejos ( $>7$  años) y la localización preferente dentro de la cavidad oral.

## RESULTADOS.

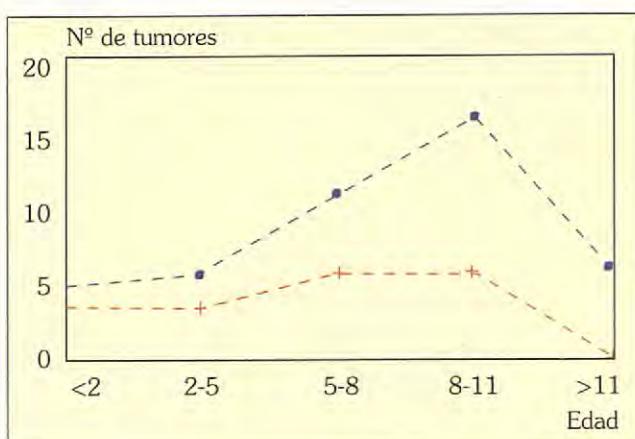
Los resultados de este estudio muestran una prevalencia de un 5,6% para las neoplasias orales caninas con respecto al total de neoplasias caninas. Tras los tumores mamarios, cutáneos y genitales, las neoplasias de cavidad oral han constituido la cuarta localización más frecuente (Gráfica I).

### Edad.

El factor edad fue evaluado y relacionado con la benignidad o malignidad de la neoplasia. Así, los tumores benignos y lesiones seudotumorales afectaron fundamentalmente a perros menores de 7 años, con una edad media de presentación de 5,3 años. Por el contrario, los tumores malignos se



Gráfica I. Prevalencia de los tumores caninos por sistemas orgánicos.



Gráfica II. Distribución por edades de los tumores orales caninos benignos y malignos.

diagnosticaron con más frecuencia en animales viejos, encontrándose un mayor número de casos en el intervalo de edad comprendido entre los 8 y 11 años, con una media de 8,8 años (Gráfica II).

Por otra parte, en base a los datos de la serie analizada, la probabilidad de que un perro viejo desarrolle un tumor benigno sería de un 24,1% mientras que sería del 75,9% para un tumor maligno. En los perros jóvenes y adultos la probabilidad de que un tumor oral sea benigno sería del 64% y el 36% de naturaleza maligna.

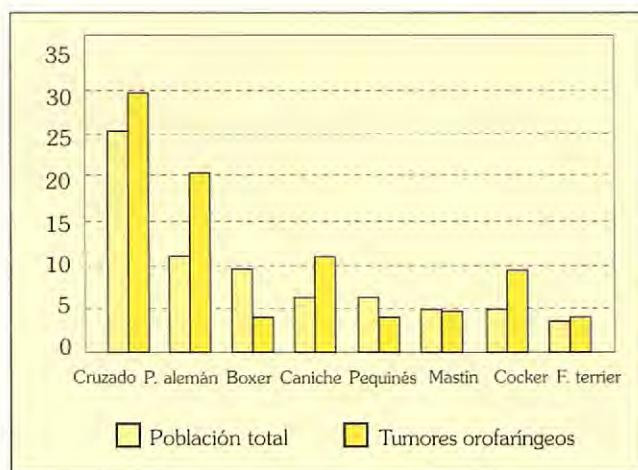
### Sexo.

La población de referencia (1202 casos) mostró una distribución similar de machos (49,2%) que de hembras (50,8%). Sin embargo, en la serie de tumores orales los machos (62,7%) se afectaron con una frecuencia mayor que las hembras (37,3%).

### Raza.

Respecto a la relación entre las neoplasias orales y las razas en la población estudiada, los





Gráfica III. Distribución por razas de la población canina estudiada y de la serie de tumores orales caninos.

perros cruzados constituyeron el grupo más numeroso, seguido de los Pastores Alemanes, los Caniches, los Cocker Spaniels y los Yorkshire Terriers (Gráfica III).

El análisis de la serie de tumores orales mostró una mayor afección de los perros cruzados (26,7%). Al considerar las razas puras se comprobó que los Pastores alemanes (11,7%) seguidos de los Boxers (10%), los Caniches (6,7%) y los Pequineses (6,7%) fueron las razas con mayor número de neoplasias orales (Gráfica III). Asimismo, se estudió el tipo histológico con respecto a este parámetro y los resultados no mostraron relación entre la raza y el tipo histológico desarrollado.

## Localización.

En general, nuestros resultados mostraron que los tumores benignos y las lesiones seudotumorales se presentaron de mayor a menor frecuencia en las encías (46,6%), el paladar (6,6%), la lengua (6,6%) y los labios (6,6%), mientras que las neoplasias malignas se localizaron con más frecuencia en la mucosa labial y bucal (23,1%), las encías (23,1%), el paladar (7,7%), el hueso maxilar (7,7%) y la lengua (5,1%).

Algunas localizaciones presentaron una mayor tendencia a desarrollar ciertos tipos tumorales. Así, el paladar en el 60% de los casos desarrolló fibrosarcomas y en los labios predominaron los fibrosarcomas (40%), seguidos de carcinomas y mastocitomas. En encías predominaron los épulis (23,9%) seguidos de los carcinomas de células escamosas y los melanomas, ambos en igual proporción (10,3%). En la lengua encontramos los diferentes tipos tumorales en porcentaje similar.

## Signos clínicos.

En general, las neoplasias orales caninas presentaron signos clínicos poco específicos, variando según el tamaño, la localización, la naturaleza y la evolución de la lesión tumoral. Los síntomas más constantes fueron sialorrea, disfagia, halitosis, descarga sanguinolenta, disnea, anorexia, pérdida de peso, dolor cervical, epistaxis y linfoadenopatía cervical.

## Tipos histológicos.

La clasificación histopatológica se realizó en base a los criterios establecidos por la OMS (1976) y Head (1990). De acuerdo con las características histopatológicas y excluyendo las lesiones seudotumorales, la proporción de tumores benignos (23,5%) y malignos (76,5%) fue de 1:4 aproximadamente. En conjunto, los tumores benignos representaron el 18%, mientras que los tumores malignos fueron el 58,1% y las lesiones seudotumorales (épulis fundamentalmente) el 23,9%.

Con respecto a los tipos histológicos, en líneas generales, la prevalencia de los tumores de origen epitelial y mesenquimal fue similar seguida de los melanomas. Dentro de los tumores benignos, el tipo histológico más frecuente fue el papiloma (8,9%). Al considerar las neoplasias malignas, los carcinomas de células escamosas (17,9), los fibrosarcomas (15%), los melanomas (8,9%) y los osteosarcomas (8,9%) fueron los tipos más frecuentes.

## DISCUSIÓN.

El análisis epidemiológico efectuado en la población de referencia durante este período de 4 años demuestra que la prevalencia de los tumores orales se ajusta a los estudios realizados en otros países en relación a los rangos de edad, sexo, raza, localización, la proporción de tumores benignos y malignos y los tipos histológicos (5, 8, 10, 11).

En nuestra serie, los tumores orales caninos presentaron una prevalencia del 5,6%, similar a la obtenida por otros autores cuyos resultados oscilaron entre el 6 y 7% (5, 10, 12). Al igual que en estudios previos (3, 8, 11), estas neoplasias constituyeron la cuarta localización más frecuente de todos los tumores caninos diagnosticados.

Con respecto al factor edad, los tumores benignos y lesiones seudotumorales afectaron funda-

mentalmente a perros jóvenes y adultos, mientras que la prevalencia de tumores malignos aumentó con la edad, ambos datos son coincidentes con lo descrito en diferentes estudios epidemiológicos de tumores orales caninos (5, 10, 12). Mialot y Lagadic (1990) en un estudio epidemiológico de tumores sobre una población de referencia de 40408 perros, obtuvieron una media de edad ligeramente inferior, tanto para los tumores caninos de cavidad oral benignos (3 años) como los malignos (7 años). En nuestra serie, los perros viejos desarrollaron neoplasias orales malignas con una frecuencia tres veces mayor que los benignos (75,9% frente a 24,1%), mientras que los perros jóvenes y adultos mostraron mayor frecuencia de tumores benignos (64 % frente al 36%).

En cuanto al factor **sexo**, mientras que la población de referencia mostró una prevalencia similar en machos y en hembras, en la serie de tumores orales estos resultados variaron en el sentido de que los machos (62,7%) presentaron una mayor prevalencia que las hembras (37,3%). Diferentes estudios han analizado la distribución de las neoplasias con respecto al sexo y los resultados apor-tados son bastante unánimes al describir una mayor presentación de tumores orales en los machos con respecto a las hembras (1, 2, 6, 8, 11).

En relación al factor **raza**, los perros cruzados constituyeron el grupo racial más abundante de nuestra muestra, tanto en lo referente a tumores de cualquier localización, como a tumores orales en particular. Al considerar las razas puras se comprobó que los Pastores Alemanes (11,7%) seguidos de los Boxers (10%), los Caniches (6,7%) y los Pequineses (6,7%) fueron las razas con mayor número de neoplasias orales. Sin embargo, debido a que éstas son las razas que con más frecuencia se presentan en nuestra serie, no podemos deducir la existencia de una relación entre la raza y el desarrollo de tumores orales. Dorn y Priester en EEUU (1976) y Parodi *et al.* en Francia (1977) describieron que los perros de raza Boxer, Braco Alemán, Cocker Spaniel, Weimaraner y Golden Retriever presentaban con más frecuencia tumores orales, mientras que los perros de razas Teckel y Beagle se afectaban con menos frecuencia. Para Mialot y Lagadic (1990) las razas Scottish Terrier, Chow-Chow y Cocker Spaniel, con mucosa bucal pigmentada, son las que con más frecuencia padecen estas neoplasias, fundamentalmente melanomas. Las diferencias encontradas en los diferentes estudios epidemiológicos en cuanto a la predisposición racial, son atribuidas por algunos autores a razones geográficas,

ya que el predominio de unas razas sobre otras en los diferentes países condicionaría los resultados de prevalencia. Sin embargo, razas como el Pastor Alemán, Boxer y Cocker Spaniel parecen estar presentes en todos los estudios con una incidencia alta o moderada (3, 10). Por otra parte, nuestro estudio no mostró relación alguna entre la raza y el desarrollo de un determinado tipo histológico en ningún caso.

El conocimiento de la tendencia a una localización preferente de un determinado tipo tumoral puede servirnos de ayuda diagnóstica cuando observemos una masa en cavidad oral. Nuestros resultados indican que en las encías predominaron fundamentalmente los épulis, seguidos de los carcinomas de células escamosas y melanomas; los fibrosarcomas fueron las neoplasias más frecuentes en el paladar y labios, mientras que en la lengua no encontramos preferencias a desarrollar un tipo tumoral concreto.

Según nuestros resultados, las neoplasias benignas y las lesiones seudotumorales se localizaron prácticamente por toda la cavidad bucal, coincidiendo con lo aportado por Dorn y Priester (1976) y Parodi *et al.* (1977), con preferencia en las encías debido al alto porcentaje de épulis. En cuanto a las formas malignas, estos mismos autores describen como localización más frecuente las tonsilas, seguida de las encías, paladar, mucosa bucal y labial y lengua. El mayor predominio de lesiones tonsilares encontrado por estos autores se debe al alto porcentaje de carcinomas de células escamosas. Sin embargo, en la serie de tumores utilizada en este estudio no hemos encontrado ninguna lesión neoplásica que las afectase.

De acuerdo con las características histopatológicas, los tumores orales malignos triplicaron en prevalencia a los benignos; diferentes estudios describen mayor prevalencia de tumores malignos aunque con valores distintos. Así, Brodsky (1960) encontró un 97% de tumores orales malignos y Mialot y Lagadic (1990) encontraron una frecuencia 1,5 veces mayor de neoplasias malignas que de benignas.

Con respecto a los **tipos histológicos**, en líneas generales, la prevalencia de los tumores de origen epitelial (carcinomas) y mesenquimal (fibrosarcomas) fue similar, seguido de los melanomas. Dentro de las neoplasias orales benignas, el tipo histológico predominante fue el papiloma, y como lesiones seudotumorales los épulis, coincidiendo con lo descrito por Mialot y Lagadic (1990). Las lesiones benignas menos frecuentes fueron el tumor venéreo transmisible (TVT), los osteomas,

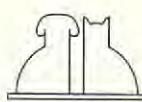




Fig. 1. Papilomatosis oral: Detalle de un papiloma localizado en mucosa bucal. Masa blanquecino-grisácea, pedunculada y en forma de coliflor.



Fig. 2. Épulis. Masa sólida y solitaria localizada en encia, recubierta de epitelio intacto.



Fig. 3. Fibrosarcoma: Nódulo carnoso rojizo-rosáceo localizado en paladar, con formación de úlceras e invasión de cavidad nasal.

los histiocitomas, los hemangiomas y los adenomas. Otros autores (3, 5, 6, 10) describen resultados similares, a excepción del TVT que no aparece descrito en la mayoría de estudios consultados con esta localización extragenital. El interés de su hallazgo radica en que este tumor se desarrolla en

la cavidad oral por implantación desde la localización genital y que, por la regresión espontánea que a veces presenta y por la buena respuesta al tratamiento con quimioterapia, se le incluye dentro de los tumores benignos.

Los papilomas orales son tumores benignos causados por papovavirus que afectaron principalmente a perros de menos de un año de edad. Clínicamente son muy característicos y su diagnóstico es relativamente fácil. Se presentaron localizados por toda la cavidad bucal, a modo de masas blanquecino-grisaceas aplastadas o como nódulos, pedunculados o en forma de coliflor (Fig. 1).

Los épulis se consideran lesiones seudotumorales consistentes en hiperplasias fibroepiteliales gingivales. En nuestros casos se presentaron como masas gingivales solitarias, firmes, fibrosas, de crecimiento lento y no invasivo que solían mantenerse cubiertas por el epitelio intacto de la mucosa gingival (Fig. 2).

Los carcinomas de células escamosas, seguidos por los fibrosarcomas y por los melanomas malignos, fueron los tipos histológicos predominantes entre las neoplasias malignas. Aunque algunos trabajos realizados por otros autores coinciden al describir estos tipos tumorales como los más comunes en la especie canina, existen diferencias en cuanto a la prevalencia de cada uno en particular. Así, para Dorn y Priester (1976) predominan los melanomas malignos, mientras que Todoroff y Brodey (1979) y Mialot y Lagadic (1990) obtienen una mayor incidencia de carcinomas.

En nuestra serie, los mastocitomas y los sarcomas se encontraron con menor frecuencia que los tipos histológicos anteriores. Otros estudios (3, 5, 6, 10) describen la presentación de hemangiosarcomas, reticulosarcomas, rabdomiosarcomas, sarcomas mesenquimales mixtos, adamantimocarcinomas y ameloblastoma en cavidad oral.

Los carcinomas de células escamosas son neoplasias malignas localizadas fundamentalmente en encías y en tonsillas. En nuestra serie, se presentaron a modo de lesiones solitarias muy vascularizadas que al ir creciendo formaban masas carnosas con úlceras crateriformes. Presentaron un grado de invasión local muy marcado y metástasis frecuentes a ganglios linfáticos regionales y a otras localizaciones, fundamentalmente a pulmón. El pronóstico se consideró de reservado a desfavorable según su localización y tamaño de la masa tumoral.

Los fibrosarcomas se presentaron a modo de nódulos carnosos rojizos-rosáceos, de crecimiento muy lento pero muy invasivo, llegando a afectarse el tejido blando y óseo subyacentes (Fig. 3). Las

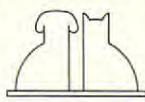




Fig. 4. Melanoma oral: Masa solitaria, sólida, parcialmente pigmentada localizada en mucosa bucal.



Fig. 5 Osteosarcoma: Tumor solitario de considerable tamaño localizado en mandíbula, con presencia de úlceras y con tendencia al sangrado fácil.

metástasis se presentaron en algunos casos y sólo en fases avanzadas del tumor.

Los melanomas se presentaron como masas solitarias sólidas, muy invasivas localmente, con metástasis en ganglios linfáticos regionales y pulmón. En la mayoría de los casos, tanto la localización primaria como las lesiones metastásicas eran pigmentadas (Fig. 4), lo que facilitó el diagnóstico presuntivo, aunque también se encontraron formas parcialmente pigmentadas y melanomas amelanóticos. El pronóstico de estos tumores fue siempre grave o desfavorable.

Los osteosarcomas se desarrollaron como tumores solitarios localizados tanto en la mandíbula como en el maxilar, de crecimiento generalmente rápido que llegaron a adquirir un tamaño considerable. Estos tumores produjeron una reacción intensa de los tejidos blandos adyacentes, con la formación de úlceras y con tendencia a sangrado fácil (Fig. 5). Por todo ello y por las metástasis precoces, su pronóstico fue desfavorable.

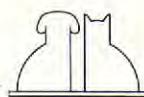
En conclusión, nuestros resultados muestran que los tumores de la cavidad oral del perro aparecen con relativa frecuencia (5,6 %) y son malignos en un 58,1 % de los casos. En los machos se presentan con una frecuencia claramente superior que en

las hembras y aunque la predisposición racial no es muy marcada, los Pastores Alemanes, seguidos de los Boxers, los Caniches y los Pequineses fueron las razas más afectadas, sin que se haya observado tendencia a la aparición de un tipo histológico en concreto en función del factor racial. La presentación clínica de estos tumores es muy variada, pero su naturaleza tumoral es fácil de reconocer salvo en los casos de carcinoma de células escamosas y fibrosarcomas que pueden confundirse con otras lesiones de carácter ulcerativo. A pesar de que su crecimiento puede ser lento, el pronóstico de los tumores malignos es grave debido a su capacidad invasiva local y de metástasis.

Los estudios epidemiológicos suponen una valiosa ayuda en la clínica diaria, y en concreto, los resultados de este análisis nos han sido muy útiles a la hora de realizar el diagnóstico de masas orales caninas, de establecer las bases del conocimiento de la patología oncológica de nuestra área geográfica y de poder establecer estudios comparativos con los datos conocidos de otras regiones. Además, el diagnóstico preciso y precoz se convierte en un factor fundamental para obtener una respuesta eficaz al tratamiento, ya sea médico, quirúrgico o con radioterapia.

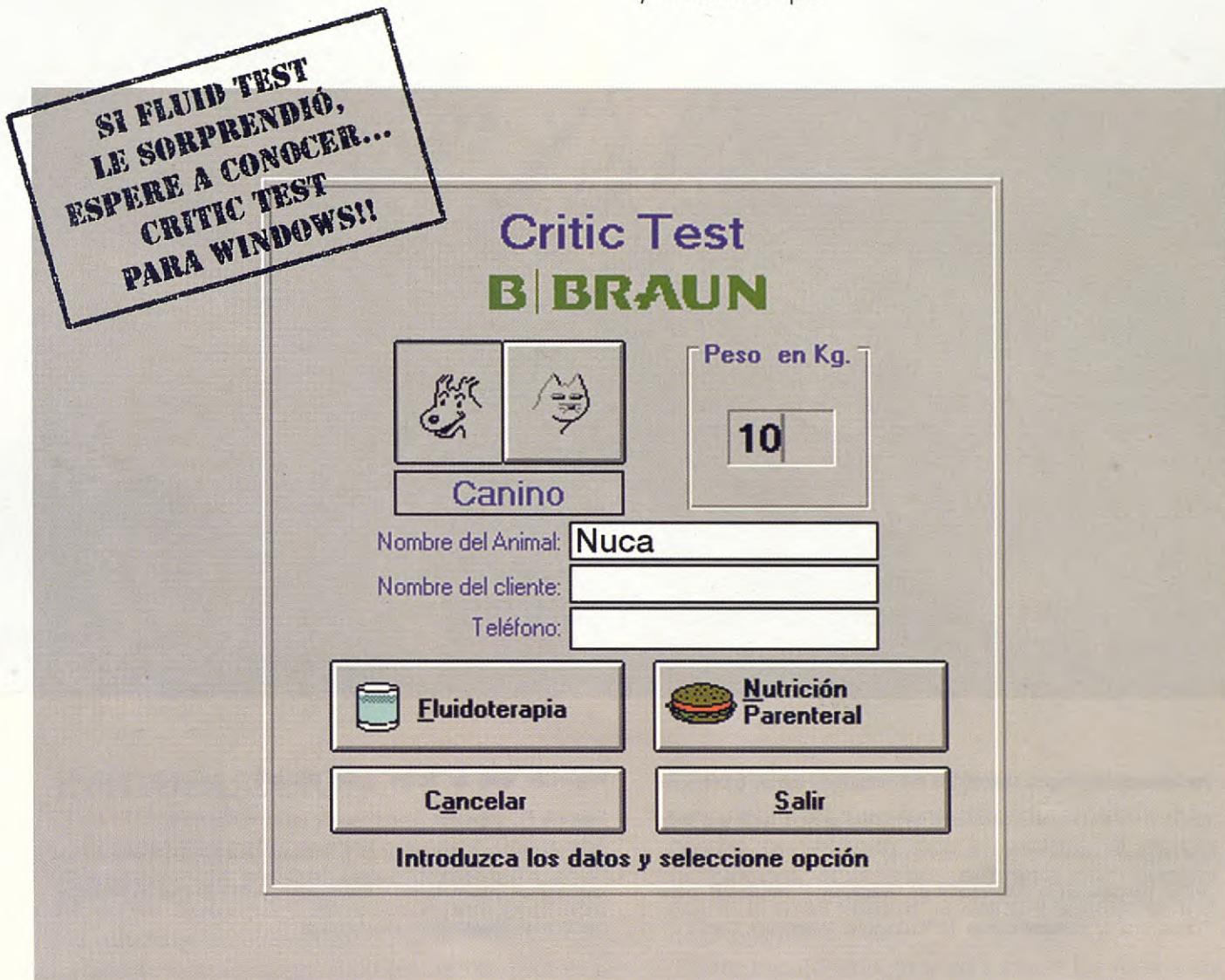
## BIBLIOGRAFÍA.

1. Broday, R.S. A clinical and pathologic study of 130 neoplasms of the mouth and pharynx in the dog. *Am. J. Vet. Res.* 787-812, 1960.
2. Cohen, D., Broday, R.S., Chen, S.M. Epidemiologic aspects of oral and pharyngeal neoplasms of the dog. *Am. J. Vet. Res.* 25(109): 1.776-1.780, 1964.
3. Dorn, C.R., Pirester, W.A. Epidemiologic analysis of oral and pharyngeal cancer in dogs, cats, horses and cattle. *J. Am. Vet. Assoc.* 169: 1.202-1.206, 1976.
4. Gil Carbonero, C. Tumores caninos: Estudio histopatológico y análisis estadístico. Tesina de Licenciatura. Dpto. de Anatomía Patológica. Facultad de Veterinaria de Córdoba, 1988.
5. Guerra, J.L., Zaidan Dagli, M.L., Fiori Godoy, L., Goldenberg Birban, E. A retrospective study of oral neoplasms in dogs: A survey from 1941 to 1986. *Rev. Fac. Med. Vet. Zootec. Univ. S. Paulo* 26(2): 207-212, 1989.
6. Head, K.W. Tumors of the alimentary tract. En: Moulton, J.E. editor. *Tumors in domestic animals* 3<sup>rd</sup>ed. University of California Press, pp. 347-371 Berkeley, 1990.
7. Lucena, R., Ginel, P.J., Pérez, J., López, R., Bautista, M.J., Mozos, E. Tumores de cavidad orofaringea, nasal y senos paranasales en el perro. Aspectos clínicos y epidemiológicos. IV Jornadas Científicas de Veterinaria Militar. Madrid 13-14 junio 1995.
8. Mialot, M., Lagadic, M. Épidémiologie descriptive des tumeurs du chien et du chat. *Rec. Méd. Vét.* 166 (11): 937-947, 1990.
9. Oms. Bulletin of the World Health Organization: International histological classification of tumors of domestic animals. Vol 53: 2-3, Geneve, 1876.
10. Parodi, A.L., Baron, M., Hanus, P.H. Tumeurs oro-pharyngées du chien et du chat. *Rec. Méd. Vét.* 153 (11): 825-833, 1977.
11. Todoroff, R.J., Broday, R.S. Oral and pharyngeal neoplasia in the dog: a retrospective survey of 361 cases. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 75 (6): 567-571, 1979.
12. Withrow, S.J. Tumors of the gastrointestinal system. En: Withrow, S.J., MacEwen, E.G. editores: *Clinical veterinary oncology*, pp. 177-189. J.B. Lippincott Company, Philadelphia, 1989.



# Critic Test

El software para Nutrición Parenteral  
y Fluidoterapia



“...Perro de raza Boxer de 7 años de edad, en hospitalización postquirúrgica por ingestión de cuerpo extraño, deshidratado un 8%, anorexia...”

“...Gato siamés de 4 kg. de peso, con vómitos continuados desde hace 2 días por obstrucción uretral...”

“...Perra de raza Pastor Alemán de 4 meses de edad y 8 kg. de peso con una gastroenteritis hemorrágica, deshidratada un 10%. No tolera la alimentación oral...”

**B|BRAUN**

División Veterinaria

**B. Braun Medical SA**

Carretera de Terrassa, 121  
08191 Rubí (Barcelona)

Tel. (93) 588 12 12  
Fax (93) 588 54 67

# Para los perros con problemas inflamatorios, vamos a sitios donde ellos no han estado antes.



**Combatiendo las alergias alimenticias con pescado.** Nuevas fuentes de proteína de alta digestibilidad son esenciales para reducir la potencial carga alergénica. Esta es la razón por la que The Iams Company utiliza pescado en la elaboración de "Response Formula FP" para Perros, una de nuestras dietas de "Eukanuba Veterinary Diets".



"Response Formula FP" para Perros: Tratamiento de la inflamación.  
**Tratamiento de las infecciones inflamatorias.** Obviamente, sólo una parte de las reacciones inflamatorias tiene su origen en las hipersensibilidades alimenticias. Para ayudar en el tratamiento de la amplia variedad de infecciones inflamatorias y pruritos, incluyendo alergias, picaduras de pulgas y dermatitis, la proporción de ácidos grasos Omega-6 y Omega-3 en las membranas celulares del perro es de vital importancia. Esta proporción la determina la dieta. Un equilibrio óptimo y fijo de los ácidos grasos en las membranas celulares ayuda a reducir las reacciones inflamatorias.

**Proporción ideal de ácidos grasos Omega-6 y Omega-3.** "Response Formula FP" para Perros proporciona un nivel idóneo de 5 : 1 a 10 : 1<sup>1</sup>, para ayudar al tratamiento de la inflamación, ayudar a reducir los metabolitos inflamatorios y mantener el pelo y la piel en perfectas condiciones desde dentro hacia fuera.

**"Response Formula FP" para Perros de "Eukanuba Veterinary Diets"** ofrece un tratamiento para la inflamación y una nutrición óptima para el bienestar general del animal. Su excepcional palatabilidad<sup>2</sup> hace que sea de fácil aceptación. Tanto si la inflamación es causada por alergia, picaduras de pulgas, dermatitis o hipersensibilidades alimenticias, la elección de su dieta siempre será acertada. "Eukanuba Veterinary Diets" sólo se vende en clínicas veterinarias. Para más información, le rogamos nos llame al 900 200 356.

1) 1. Vaughn DM, Reinhart GA, Swaim SF, et al: Evaluation of effects of dietary n-6 to n-3 fatty acid ratios on leukotriene B synthesis in dog skin and neutrophils. *Vet Derm* 5:163-173, 1992.

2. Data on file, Paul F. Iams Technical Center, The Iams Company, Dayton, Ohio.

**EUKANUBA® VETERINARY DIETS**



50 años de excelencia en nutrición

# DIAGNÓSTICO POR IMAGEN DE LA ENFERMEDAD DISCAL EN EL PERRO: DEFINICIÓN Y USO DE PATRONES MIELOGRÁFICOS.

T. Fernández González

Centro Médico Veterinario  
c/ Delicias, 35  
28045 Madrid.

## RESUMEN

En este trabajo se analizan los resultados obtenidos mediante diferentes técnicas de diagnóstico por imagen sobre 55 perros que padecían la enfermedad discal intervertebral y, muy especialmente, los resultados derivados del uso de la mielografía, al ser éste el principal procedimiento utilizado. Además, se definen, por primera vez, los cinco patrones mielográficos extradurales que facilitarán, en lo sucesivo, el estudio y clasificación de cualquier tipo de mielograma, que se pudiera obtener en aquellos animales que sufren esta patología.

**Palabras clave:** Enfermedad discal intervertebral; Diagnóstico por imagen; Patrón mielográfico.

## ABSTRACT

In this work we analyze the results achieved with different image diagnostic techniques in 55 dogs suffering from intervertebral disk disease, and specially the results based on myelography, as this is the main method we have used. Moreover, we define for the first time the five myelographic extradural patterns, which will enable future study and classification of any type of myelogram of the animals suffering from this pathology.

**Key words:** Intervertebral disc disease; Diagnostic imaging; Myelographic pattern.

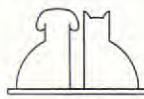
## INTRODUCCIÓN.

El protocolo para aquellos animales, de los que se sospecha que padecen una enfermedad espinal ha de ser metódico y minucioso, para optimizar los esfuerzos en el diagnóstico<sup>(5)</sup>.

Este protocolo diagnóstico tendrá cinco fases u objetivos según Wheeler<sup>(10)</sup>: (1) Identificación del problema, (2) Localización de la lesión, (3) Evaluación de la gravedad o extensión de la lesión, (4) Definición de la naturaleza de la lesión y (5) Determinación de un pronóstico.

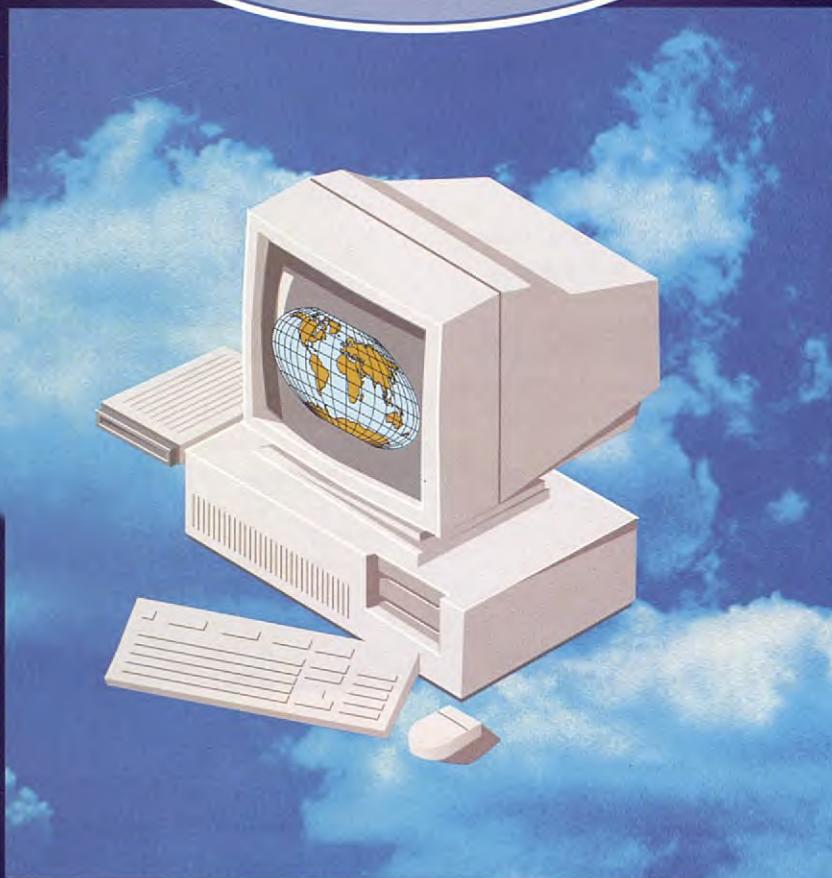
En la enfermedad discal intervertebral, el diagnóstico se basará, como en el resto de las enfermedades espinales, en las características del animal, la historia clínica, el examen físico y el examen neurológico<sup>(5)</sup> y, además, en esta enfermedad en particular, tendrán una especial trascendencia las diferentes técnicas de diagnóstico por imagen, tales como la radiología convencional (con y sin agentes de contraste), TAC y RMN. Las características del animal, la historia clínica y el examen físico, nos permitirán identificar el problema; el examen neurológico nos ayudará a localizar el área de la lesión y evaluar su gravedad; pero finalmente, será un procedimiento de diagnóstico por imagen (por lo general, el estudio radiológico), el que nos permitirá casi siempre definir la naturaleza de la lesión y el lugar exacto de la misma<sup>(10)</sup>.

Este trabajo va a girar en torno a los resultados obtenidos mediante los diferentes procedimientos de diagnóstico por imagen empleados, pero sobre todo nos vamos a referir al uso de la radiología y, más especialmente, al empleo de la mielografía como la principal técnica de diagnóstico utilizada<sup>(2, 6)</sup>. Este estudio con agentes de contraste nos permitirá habitualmente determinar si la lesión es extradural (característica de la enfermedad discal<sup>(7)</sup>), también saber cuál es su localización exacta en el canal vertebral (espacio intervertebral afectado) y, finalmente, su situación respecto a la médula espinal (lesión ventral, ventrolateral o lateral). Esto último, es decir, las diferentes posibles localizaciones del material discal en el espacio del canal, ofrecerán una cierta diversidad de imágenes, encuadradas todas ellas dentro de lo que se ha venido a llamar patrón mielográfico extradural<sup>(1, 2, 7)</sup>. Y serán preci-



# RED TELEMÁTICA VETERINARIA

## LANVET



Descubra un mundo de nuevos servicios veterinarios  
a través de LANVET

Convénzase: solicite una conexión GRATUITA  
tel. (93) 589 62 64\* o al fax (93) 589 50 77



Si, deseo recibir información más detallada y sin compromiso sobre LANVET.  
Envíe este cupón debidamente cumplimentado a: PULSO EDICIONES, S.A.  
Rambla del Celler, 117-119 • 08190 SANT CUGAT DEL VALLÈS (Barcelona)

Nombre: \_\_\_\_\_  
Especialidad: \_\_\_\_\_  
Dirección: \_\_\_\_\_  
Ciudad: \_\_\_\_\_  
C. P.: \_\_\_\_\_  
Tel.: \_\_\_\_\_



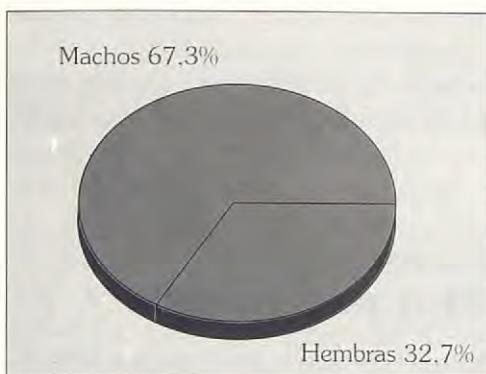


Gráfico 1.

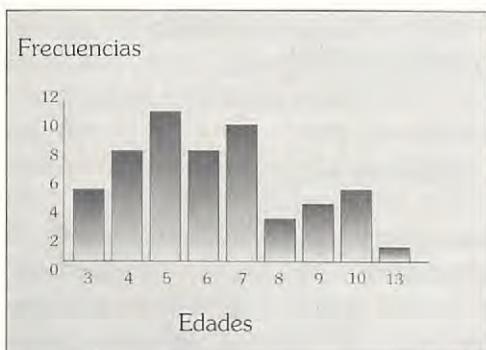


Gráfico 2.

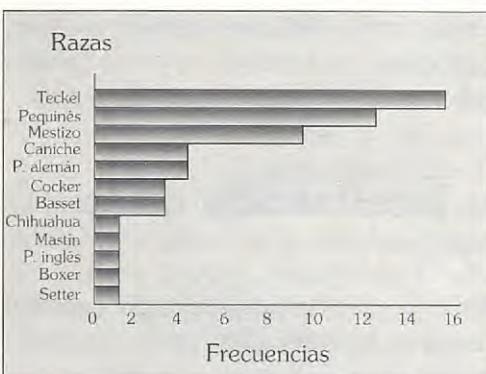


Gráfico 3.

tra aparece concentrada en edades inferiores a los 7 años, siendo las frecuencias mucho menores en edades superiores a ésta. La edad media de la muestra es de 6,24 años.

Las frecuencias correspondientes a las razas se muestran en el Gráfico 3. Las razas que aparecen con mayor frecuencia son Teckel (27.3%), Pequinés (21.8%) y Mestizo (16.4%). El resto de las razas incluidas en la muestra son menos frecuentes, representando porcentajes de 7.3% en el caso del Caniche y del Pastor alemán, de 5.5% en el caso del Cocker y el Basset y del 1.8% en el caso del Chihuahua, Mastín, Pastor inglés, Boxer y Setter.

## Selección de los animales que componen la muestra.

Todos los casos seleccionados para este trabajo, en los que se practicó cualquiera de los procedimientos de diagnóstico por imagen, y especialmente el estudio radiológico con agentes de contraste, fueron animales que resultaron intervenidos quirúrgicamente, no incluyendo los que sólo recibieron tratamiento médico o conservador. El estudio abarca todas las hernias de disco cervicales (10) y toracolumbares (48), que se han operado en nuestra clínica desde noviembre de 1990 hasta mediados de 1994, y que suman un total de 58 intervenciones, realizadas sobre 55 perros (tres de ellos fueron operados en dos ocasiones, de hernias con diferentes localizaciones). Asimismo, se excluyeron de esta relación todos aquellos casos clínicos que presentaban las siguientes patologías:

a. Enfermedad lumbosacra degenerativa (síndrome de cauda equina).

b. Síndrome de malformación/malarticulación vertebral cervical (Wobbler).

c. Hernias discales provocadas por traumatismo.

Respecto a las dos primeras patologías entendemos que la exclusión queda perfectamente justificada, si pensamos que aunque en ambas se produzca habitualmente una protrusión discal (Hansen II), ésta no deja de ser una circunstancia más, dentro del conjunto de fenómenos degenerativos (subluxación vertebral, hipertrofia de ligamentos, artritis degenerativa u osteoartrosis, etc.) que se pueden dar en ambos síndromes, provocando, además de cuadros clínicos diferentes, unas imágenes radiográficas peculiares, características de estas patologías, necesitándose incluso en alguna de ellas (enfermedad lumbosacra), técnicas de contraste especiales (venografía y epidu-

samente estas imágenes, las que, ordenadas, constituirán un subgrupo de patrones, que una vez definidos, nos ayudarán a clasificar todas las lesiones extradurales de naturaleza discal.

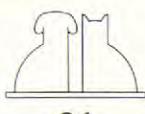
## MATERIAL Y MÉTODOS.

### Descripción de la muestra.

El material animal está constituido por 55 perros, de diferentes razas, edades y sexos, cuyo denominador común es el de sufrir todos ellos la enfermedad discal intervertebral.

En esta muestra, 37 de los animales eran machos (67%) y 18 hembras (33%) (Gráfico 1).

La distribución por edades puede consultarse en el Gráfico 2. Como vemos, casi toda la mues-



rografía) para el diagnóstico definitivo de la enfermedad. De igual modo, las hernias de disco provocadas por un traumatismo constituyen un accidente neurológico muy poco frecuente, cuya imagen mielográfica es habitualmente más propia de un fenómeno mayoritariamente concusivo que compresivo, siendo por otro lado difícil evaluar el déficit inducido por la propia hernia, al existir con frecuencia otras lesiones.

## Equipo de rayos X.

Como ya se ha señalado anteriormente, el estudio radiológico es el método más utilizado para el diagnóstico definitivo de la enfermedad discal intervertebral y para la localización exacta de la lesión.

Los aparatos de rayos X empleados durante todo el trabajo fueron dos:

a. El primero de ellos era de la marca General Electric, modelo Size Practix, de 100 kV, con el que se conseguía una intensidad máxima de 100 mA. Disponía de colimador y de una mesa fija que podía ser basculada manualmente; sin embargo, no tenía Bucky ni ningún aditamento similar. Con él se realizaron las radiografías de los 45 primeros casos.

b. El segundo, que es del que disponemos en la actualidad, es un aparato de marca Siemens, modelo Pantophos 300, dotado de un tubo Crisa (Rx 75/140- FR 160/75), con ánodo giratorio, y que consta de doble foco. El foco fino tiene cargas fijas de 100 y 120 mA, mientras que las del foco grueso son de 150, 240 y 300 mA. La mesa, que es oscilante, dispone de un dispositivo que contiene una rejilla antidifusora fija. Con este aparato se han efectuado las radiografías de los 10 últimos casos.

Para radiografiar la columna del perro, siempre se han utilizado chasis de la misma medida, 30x40 cm. Cuando se trabajó con el primero de los aparatos, algunos de estos chasis contenían cartulinas o pantallas de refuerzo universales (se usaban con perros pequeños) y otros estaban dotados con pantallas intensificadoras de tierras raras (con emisión de luz azul) muy rápidas (se empleaban con perros de gran tamaño). La película era Curix de Agfa. Con el segundo se han utilizado sólo cartulinas de tierras raras de «espectro verde» marca Fuji, modelo FG-8, junto con película ortocromática Kodak, tipo T<sub>ma</sub>+G. En ambos casos (con uno y otro aparato), se ha preferido habitualmente usar una rejilla antidifusora portátil que se colocaba directamente sobre el chasis situado en la mesa.

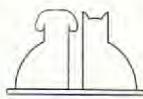
Para el revelado de las películas se utiliza en la actualidad una procesadora marca Konica, modelo QX-70.

## Otros sistemas de diagnóstico por imagen.

Además de radiografías (con y sin agentes de contraste), hemos empleado últimamente otros sistemas de diagnóstico por imagen, como la resonancia magnética (RM) y la tomografía axial computerizada (TAC), para el estudio de las patologías espinales en el perro. Concretamente, en este trabajo se incluye un caso (nº 44) en el que se tuvo que usar un aparato de RM (Tesla 0,5) para la confirmación y localización de la lesión, al no obtenerse resultados con las radiografías ordinarias ni con la mielografía. Este tipo de tecnologías tan sofisticadas, debido a su elevado coste, están habitualmente fuera del alcance de la medicina veterinaria, por lo que para acceder a ellas, se ha de hacer, como es habitual en otros países, a través de los canales de la medicina humana.

## Método: localización de la lesión.

El procedimiento que hemos realizado en cada uno de los casos es básicamente igual, siguiendo una misma sistemática con cada uno de los animales que han sido objeto del estudio. Así, tras haber finalizado el examen físico y neurológico, y una vez que el cliente daba su aprobación, se anestesiaba al perro con el fin de llevar a cabo el estudio radiográfico. Para ello, y por seguridad, se colocaba una «vía» en la vena cefálica (Vasocan®-B. Braun). A través de este catéter intravenoso se administraba un agente preanestésico tipo diazepam (Valium® - Roche) a dosis de 0,5 a 1 mg/Kg de peso vivo, y sulfato de atropina a dosis de 0,01 mg/Kg. Luego se realizaba la inducción con tio-barbital, para pasar acto seguido a intubar al animal. Cuando el procedimiento era rápido (algunos minutos), se prolongaba la inducción, no haciéndose necesaria la aplicación de anestesia inhalatoria para terminarlo. Sin embargo, cuando la técnica resultaba laboriosa, la administración de gases (oxígeno, halotano y óxido nitroso) nos permitía trabajar con más seguridad, durante un intervalo mayor de tiempo.



Una vez anestesiado, el perro se colocaba en la mesa de rayos X en posición lateral, sobre el costado derecho y con el tronco estirado, tratando de evitar la rotación del mismo. Además, y si se estimaba necesario (según el caso), para lograr un buen «parallelismo» de la columna con la superficie de la mesa, se almohadillaba con celulosa el cuerpo del animal (región lumbar caudal y cervical). A continuación, mediante el colimador, se centraba el haz de rayos sobre el área espinal en donde sospechábamos que se encontraba la lesión. Una vez realizada la radiografía con esta proyección, se efectuaba otra con el perro en posición ventro-dorsal, e igual que antes, aunque con mayor dificultad, se trataba de conseguir una buena alineación, evitando en todo momento la rotación (se usaban sacos de tierra).

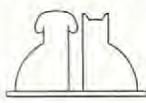
Si el resultado obtenido con las radiografías ordinarias era insuficiente (lo que ocurría en la mayoría de los casos), se pasaba a realizar una mielografía. El lugar de la punción se elegía siempre en función de la localización estimada de la lesión y de las características del animal. De esta manera, a los perros de gran tamaño, habitualmente se les efectuaba en la cisterna magna, tanto para detectar lesiones cervicales como toracolumbares, mientras que a los perros pequeños (menos de 15 kg), para visualizar el área toracolumbar se les practicaba una punción lumbar, y sólo se realizaba en la cisterna magna, cuando la hernia era cervical. Para llevar a cabo las dos técnicas, hemos trabajado siempre con cada animal en decúbito lateral, utilizando para el área cervical, generalmente, una aguja espinal de 1,5 pulgadas, y para la región lumbar una de 2,5 pulgadas; ambas, de 22 gauge. El medio de contraste empleado ha sido desde el principio iohexol a una concentración de 300 mg I/ml (Omnigraf 300° - Juste), y a una dosis de 0,4 ml/Kg de peso vivo, salvo cuando se realizaba la punción en la cisterna magna de perros de muy pequeño tamaño, para visualizar lesiones cervicales, circunstancia ésta en la que se empleaba sólo 0,2 ml/Kg. Para inyectar el agente de contraste, que se había calentado previamente, se dejaba salir antes una cierta cantidad de LCR, pero nunca en la misma proporción de la substancia que se introducía. La inyección se realizaba lentamente (entre uno y tres minutos) para evitar riesgos al animal, y en el área lumbar para evitar epidurogramas accidentales. Cuando la punción era lumbar las radiografías se efectuaban de inmediato. Sin sacar la aguja, la proyección latero-lateral, y con la aguja extraída, la ventro-dorsal. Sin embargo, cuando se realiza-

ba en la cisterna magna, tras extraer la aguja espinal, había que inclinar al animal en sentido craneo-caudal, manteniéndolo con la cabeza levantada durante unos cinco minutos para lograr que el medio de contraste descendiese hasta sobrepasar el lugar en el que estimábamos se encontraba la lesión. Al no disponer de amplificador de imagen, teníamos que calcular, de forma aproximada y en función de las características de cada animal, el tiempo que tardaría la sustancia de contraste en descender hasta la región lumbar caudal. También es importante señalar que, para conseguir una buena definición del canal vertebral en la proyección ventro-dorsal de la región cervical, extraíamos la sonda endotraqueal, con el objeto de no superponer la imagen de la misma a la de las columnas de contraste.

Respecto a la impresión de las placas radiográficas diremos que, para obtener una calidad óptima, se empleó un miliamperaje relativamente alto frente a un kilovoltaje bajo o moderado, lo que añadido a la utilización de parrilla o rejilla antidiáfusora implicaba generalmente tiempos de exposición relativamente largos. Con el equipo de rayos actual, y dependiendo del tamaño del animal, estos parámetros oscilan entre los siguientes valores: tiempos de 0,12 a 0,2 seg., voltajes que pueden variar desde 55 a 70 kV, y cargas fijas de 100 o 120 mA (foco fino), respectivamente. En cuanto al procesado de las películas, éste fue manual en los 43 primeros casos y automático en los 12 últimos. Para el revelado manual se utilizaron tanques con una capacidad aproximada de 20 litros, y para conseguir buenos resultados con este procedimiento, aparte de renovar los «químicos» con frecuencia, se trató siempre de mantener el revelador a una temperatura constante (entre 20 y 25°C), mediante una resistencia eléctrica con termostato regulable. En la actualidad esta operación la realiza una procesadora automática.

La interpretación de las radiografías ordinarias se basó en: el estrechamiento del espacio discal intervertebral supuestamente afectado, el estrechamiento del espacio entre las facetas de sus respectivas apófisis articulares y, en algunos casos, también, en la presencia de una cierta opacidad del foramen. Pero el diagnóstico se ratificó tan sólo en aquellos casos en los que, además de estos signos, había una clara evidencia de material discal calcificado en el interior del canal vertebral.

La interpretación de los mielogramas se realizó de acuerdo a la obtención de los siguientes patrones:



A. La doble columna de contraste se para completamente antes de llegar al lugar de la lesión, no sobrepasándola en ningún caso (a veces puede haber una distancia de hasta una o dos vértebras). Esta imagen se obtiene tanto en la vista latero-lateral como en la ventro-dorsal.

B. Las finas columnas de contraste sobrepesan la lesión, pero no siempre la delimitan bien ya que sus trazas se van desdibujando hasta desaparecer a veces a lo largo de una o varias vértebras, para luego volverse a hacer visibles de forma más o menos clara (vista latero-lateral). La imagen en la vista ventro-dorsal es variable, aunque habitualmente es parecida a la anterior.

C. La mielografía define claramente la lesión en la vista latero-lateral, al elevarse la doble columna de contraste sobre el espacio intervertebral afectado, estrechándose además en ese punto, por lo que en algunos casos queda parcialmente atenuada (compresión ventral). Sin embargo, en la vista ventro-dorsal el mielograma discurre con normalidad o se ensancha tenuemente, pudiendo incluso desaparecer el contraste en un área determinada.

D. El mielograma delimita la lesión en la vista latero-lateral, pero en este caso al elevarse la fina columna ventral se desdobra sobre el espacio intervertebral (compresión ventro-lateral). En la proyección ventro-dorsal se debería apreciar una suave atenuación lateral del contraste.

E. En la vista latero-lateral, el contraste discurre con aparente normalidad a lo largo de todo el raquis o está atenuado en una zona concreta. Por el contrario, en la vista ventro-dorsal se aprecia una clara deformación de la doble columna de contraste hacia uno de los lados (compresión lateral).

Estos patrones, aunque adaptados a nuestras circunstancias, se basan en los que describen otros autores y definen en general todas las imágenes mielográficas posibles, derivadas de compresiones ventrales, ventrolaterales y laterales.

Mediante la mielografía, se pudo realizar el diagnóstico y definir la exacta localización de la lesión en la casi totalidad de los casos que se incluyen en este trabajo. Tan solo en uno de ellos (el nº 44) fue necesario emplear un método adicional de diagnóstico por imagen. A este animal se le realizó una RM, para lo cual fue trasladado a un centro especial de radiodiagnóstico. Para anestesiar a este perro (pastor inglés de unos 35 Kg de peso), y al no tenerle que inyectar después ninguna substancia de contraste, se empleó una combinación de ketamina (Ketolar®-Parke Davis) y xilacina al 2% (Rompún®-Bayer), además de diazepam y atropina, lográndose con este cocktail una rela-

jación e inmovilidad completa del animal durante los 15 minutos que duró la resonancia. A lo largo de este período de tiempo, el perro permaneció intubado y colocado en posición de decúbito supino. El procedimiento constó de «cortes» espinales en los planos sagital, transverso (axial) y dorsal (coronal).

Una vez terminadas todas las pruebas diagnósticas, el animal era sistemáticamente trasladado al quirófano y se preparaba para ser intervenido. Tan solo en contadas ocasiones, y de forma excepcional, algunos animales fueron operados unos días más tarde, bien debido a reacciones adversas que se obtuvieron durante la anestesia o cuando la situación neurológica del perro no era grave.

## RESULTADOS.

### Estudio radiográfico convencional (Figs. 1, 2 y 3).

Las radiografías ordinarias sirvieron para definir el lugar de la lesión en tan solo dos de los casos (nº 1 y nº 46), aunque en el nº 1, por precaución, también se realizó mielografía. En ambos había evidencia de un disco calcificado en el interior del canal vertebral, junto a otros signos radiológicos como estrechamiento del espacio intervertebral en el caso nº 1, y en el nº 46, además, disminución del espacio entre las facetas de las apófisis articulares. Por otro lado, hubo un caso (nº 36) en el que se apreció una ligera opacidad en la zona del foramen, que resultó ser debida a la organización conjuntiva que había sufrido el disco «extruido». Sin embargo, y aunque la imagen que mostraba la radiografía ordinaria parecía concluyente, también en este caso se decidió efectuar la mielografía para confirmar la lesión.

### Patrones mielográficos.

En la mayor parte de los casos hubo que recurrir al uso de agentes de contraste para poder confirmar el diagnóstico y localizar la lesión. Se realizaron en total 59 mielografías válidas sobre 54 perros. En cinco de ellos se hicieron dos por diferentes causas (en los nºs 27, 44 y 55 por producirse hernias discales en diferentes intervalos de tiempo, en el nº 25 para poder definir mejor la

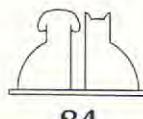




Fig. 1. En este caso (nº 46), el estudio radiográfico convencional (especialmente la vista laterolateral) permitió precisar el lugar exacto de la lesión (la flecha negra pequeña señala el material discal calcificado en el interior del canal). Además, la imagen muestra otros signos radiológicos característicos de este tipo de patologías, como son el estrechamiento del espacio intervertebral (flecha negra grande) y la disminución del espacio entre las facetas articulares.

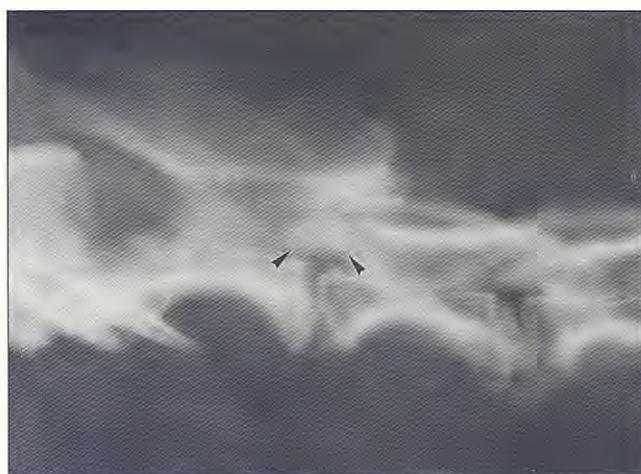


Fig. 2. La radiografía muestra (vista latero-lateral) el material discal calcificado dentro del canal cervical entre C2 y C3 (caso nº 1).

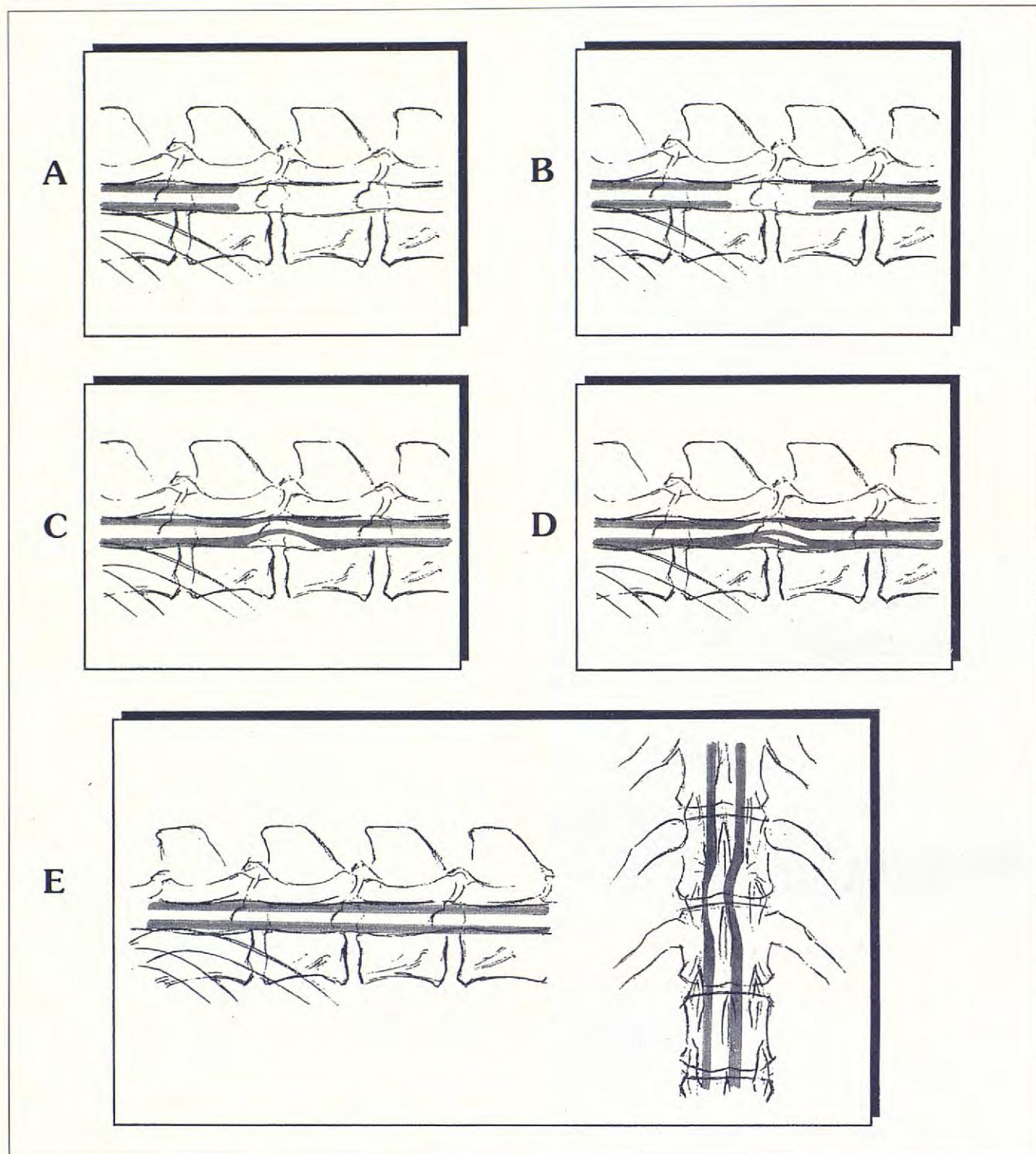


Fig. 3. En esta radiografía del área toracolumbar (vista latero-lateral) el foramen aparece parcialmente ocluido por material discal (flechas pequeñas) (caso nº 36).

lesión, y en el nº 43 a los 15 días de la intervención por problemas postoperatorios) y en uno de los casos (nº 44<sub>b</sub>) no tuvo suficiente utilidad diagnóstica (hubo que realizar RM). Diez de los mielogramas se efectuaron con el fin de detectar hernias de disco cervicales y 49 para definir lesiones toracolumbares. Del conjunto de los mielogramas, 25 se consiguieron mediante punción en cisterna magna y 34 con una punción lumbar. Para clasificar las mielografías, se dio a cada una de ellas el número del caso, aplicando el subíndice a o b cuando se realizaron dos en un mismo perro. En ningún momento se contabilizaron los mielogramas que fallaron por defecto de técnica (epidurogramas accidentales), ya que no fueron útiles para la localización de la lesión. Estos últimos fueron cuatro, y se dieron respectivamente en los casos nºs 22, 28, 44 y 51, como consecuencia de una punción lumbar, por lo que en todos ellos la mielografía se repitió en cisterna magna. El estudio de los mielogramas se realizó basándonos en cinco modelos de patrones mielográficos extradurales (A, B, C, D, E), que definimos para poder clasificar la totalidad de las imágenes obtenidas. De estos cinco modelos, hemos considerado inespecíficos los Patrones A y B, ya que no van a permitir habitualmente saber si la lesión es ventral, ventrolateral o totalmente lateral. Sin embargo, aun siendo inespecíficos ambos, va a existir entre los dos una gran diferencia, ya que el Patrón A es además menos diagnóstico, al no definir con frecuencia el lugar de la lesión, mientras que el Patrón B, pese a ser a menudo inespecífico, es casi siempre diagnóstico en lo referente al espacio intervertebral afectado. Por otro lado, los Patrones C, D y E son a la vez que diagnósticos, específicos respecto al lugar que ocupa la lesión en el espacio (ventral (C), ventrolateral (D) y lateral (E)).

**Patrón A.** La doble columna de contraste se para completamente antes de llegar al lugar de la lesión (stop), no sobrepasándola en ningún caso (a veces puede haber una distancia de hasta una o dos vértebras). Esta imagen se obtiene tanto en la vista latero-lateral como ventro-dorsal (Figs. 4, 5 y 6).

Este patrón de imagen se obtuvo en 13 mielogramas, efectuados en un total de 12 perros (nºs 12, 13, 14, 16, 22, 25<sub>b</sub>, 26, 27<sub>b</sub>, 42, 43, 44<sub>b</sub> y 51). En uno de ellos (nº 43), la mielografía se realizó dos veces en un intervalo de 15 días, obteniéndose en las dos el mismo modelo de imagen (stop), a pesar de haberse realizado la punción en lugares diferentes (la primera lumbar y la segunda en cisterna magna). En los casos nºs 22, 44 y 51 se había efectuado otro mielograma con anterio-



ridad, pero en los tres falló la técnica, provocando un epidurograma por error.

En nueve de las mielografías (nºs 12, 13, 14, 22, 25<sub>b</sub>, 27<sub>b</sub>, 43<sub>b</sub>, 44<sub>b</sub> y 51), el lugar de la punción fue la cisterna magna. En las cuatro restantes (nºs 16, 26, 42 y 43<sub>a</sub>), la punción fue lumbar.

Según este patrón de imagen se logró la identificación directa de la lesión en los mielogramas nºs 13, 16, 22, 27<sub>b</sub>, 43<sub>a</sub> y 43<sub>b</sub>. En todos ellos, aunque la doble columna de contraste hacia un

stop completo, éste se producía justo en el lugar de la lesión, hecho que se ponía de manifiesto al elevarse ligeramente la traza final de la columna ventral en los mielogramas nºs 16, 22, 43<sub>a</sub> y 43<sub>b</sub> (proyección latero-lateral) y deformarse sutilmente una de las columnas laterales (proyección ventro-dorsal) en los nºs 13 y 27<sub>b</sub>. En el caso nº 25, la localización del espacio intervertebral afectado se logró mediante el estudio complementario del mielograma anterior. Sin embargo, en el resto de

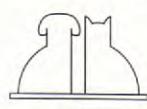




Fig. 4. Vista ventro-dorsal (caso nº 43). El mielograma obtenido mediante punción lumbar nos muestra un stop completo de la substancia de contraste. Esta imagen es inusual con este tipo de punción (Patrón A).



Fig. 5. Vista latero-lateral (caso nº 43). La columna ventral se levanta ligeramente antes de desaparecer el agente de contraste (Patrón A).



Fig. 6. Vista latero-lateral (caso nº 25). Stop producido a partir de una punción en cisterna magna. Las flechas señalan los posibles lugares de la compresión (Patrón A).

los casos hubo que valorar también los detalles que mostraban las radiografías ordinarias, e incluso en uno de ellos (nº 44<sub>b</sub>) hubo que recurrir a otras técnicas de diagnóstico por imagen, por lo que la mielografía que se efectuó en este animal no se ha incluido en el análisis posterior de los resultados.

De los 12 casos en los que el estudio de contraste ofrecía este patrón, el lado de la lesión según el mielograma sólo se pudo precisar en dos de ellos (mielografías n.ºs 13 y 27<sub>b</sub>).

**Patrón B.** Las finas columnas de contraste sobrepasan la lesión, pero no siempre la delimitan bien, ya que sus trazas se van desdibujando hasta desaparecer a veces a lo largo de una o varias vértebras, para luego volverse a hacer visibles de forma más o menos clara (vista latero-lateral). La imagen en la vista ventro-dorsal es variable, aunque habitualmente es parecida a la anterior (Figs. 7 y 8).

Este patrón de imagen se obtuvo en 18 casos (n.ºs 10, 11, 15, 21, 23, 25<sub>a</sub>, 27<sub>a</sub>, 29, 32, 34, 35, 39, 40, 41, 49, 52, 54 y 55<sub>b</sub>). Sin embargo, en tan solo cinco de ellos (n.ºs 10, 41, 52, 54 y 55<sub>b</sub>) se consiguió un patrón «puro». En otros casos el mielograma se asemejaba parcialmente al de otros patrones. Así, en tres (n.ºs 29, 35 y 40) la imagen era similar a la que define el Patrón A (stop). Por el contrario, seis (n.ºs 11, 15, 23, 27, 32 y 39) mostraban mielogramas que identificaban bien la lesión en la vista latero-lateral (la atenuación del contraste era más pequeña), más próximos al Patrón C. En el n.º 21, a pesar de la falta de definición de las columnas de contraste, se podía adivinar el desdoblamiento, craneal y caudal a la lesión, de la columna ventral, característica del Patrón D. En los mielogramas n.ºs 49, 34 y 55<sub>b</sub> se apreciaba una importante atenuación del contraste en la proyección latero-lateral, pero sin embargo en la ventro-dorsal, había una clara distorsión de una de las columnas (Patrón E). Por último, y como hecho peculiar y difícilmente catalogable, en una de las dos mielografías practicadas en el caso n.º 25, concretamente la que hemos clasificado en este grupo, desaparece totalmente la columna ventral de contraste, a lo largo de todo el canal vertebral.

De los 18 mielogramas, 17 fueron realizados mediante punción lumbar y tan solo en uno (n.º 54), se empleó la cisterna magna.

Según este patrón de imagen se logró la identificación directa de la lesión en los mielogramas n.ºs 10, 11, 15, 21, 23, 27<sub>a</sub>, 32, 34, 39, 40, 41,

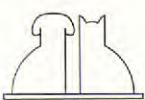




Fig. 7. (Caso n.º 49). A. Vista latero-lateral. La doble columna de contraste desaparece completamente a lo largo de L1 y parte de L2 (Patrón B característico). B. Sin embargo, en la vista ventro-dorsal se aprecia cómo una de las dos columnas de contraste (flecha) se deforma ligeramente por uno de los lados (podría ser compatible con un Patrón E).

49, 52, 54 y 55<sub>b</sub>. Sin embargo, en el n.º 25<sub>a</sub> hubo necesidad de realizar un nuevo mielograma, y en los casos n.º 29 y n.º 35 se tuvieron que valorar otros signos radiográficos.

De los 18 casos que se atenían a este patrón, el lado de la lesión según el mielograma sólo se pudo determinar en cinco (mielografías n.ºs 23, 34, 49, 54 y 55<sub>b</sub>).

**Patrón C.** La mielografía define claramente la lesión en la vista laterolateral, al elevarse la doble columna de contraste sobre el espacio intervertebral afectado, estrechándose además en ese punto, por lo que en algunos casos queda parcialmente atenuada (compresión ventral). Sin embargo, en

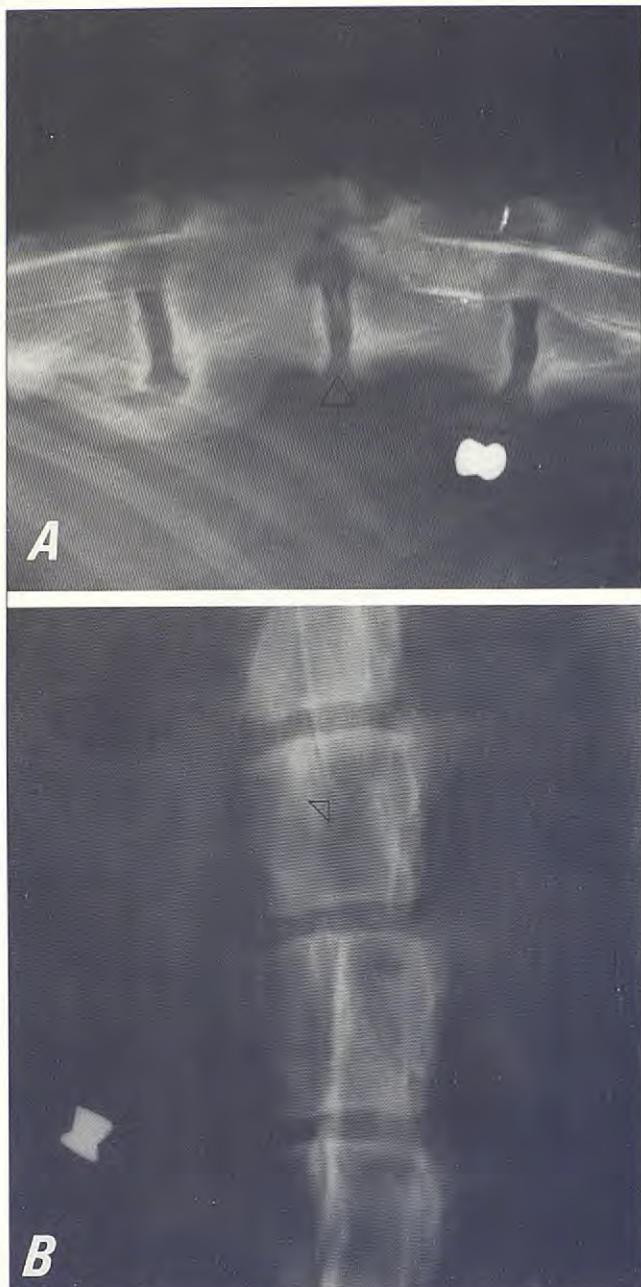


Fig. 8. (Caso n.º 34). A. Vista latero-lateral. B. Vista ventro-dorsal (Patrón B con tendencia al E).

la vista ventrodorsal el mielograma discurre con normalidad o se ensancha tenuemente, pudiendo incluso desaparecer el contraste en un área determinada (Figs. 9, 10, 11 y 12).

Este patrón de imagen se obtuvo en 18 mielogramas (n.ºs 1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 17, 18, 19, 20, 28, 31, 36, 44<sub>a</sub>, 47, 50 y 53), considerándose absolutamente puro en 16 de ellos. De los 18, en ocho (n.ºs 1, 3, 4, 6, 7, 8, 9 y 44<sub>a</sub>) se buscaba una lesión en el área cervical, y en los 10 restantes en el área toracolumbar. Tan solo en uno (n.º 28) hubo que realizar dos veces la punción, al fallar la técnica en el primer intento. En este animal, además, se había realizado con anterio-

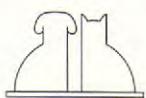




Fig. 9. Vista latero-lateral (caso n.º 9). El mielograma muestra una compresión ventral en el área cervical (Patrón C).

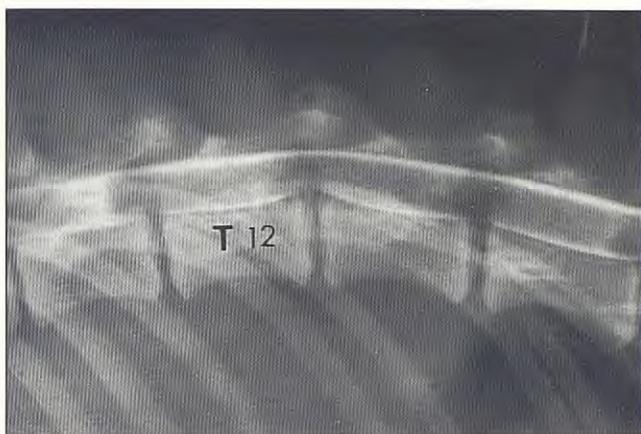


Fig. 10. Vista latero-lateral (caso n.º 53). Compresión ventral en el área toracolumbar (Patrón C).

ridad (tres meses) otro mielograma (no incluido en las tablas) en el que ya se detectó la lesión inicial (L3-L4).

En 12 de las mielografías (n.ºs 1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 20, 28, 36, 44<sub>a</sub> y 50), el lugar de punción elegido fue cisterna magna, mientras que en las seis restantes fue lumbar. De los casos en los que se consiguió un Patrón C mediante la punción en cisterna magna, en ocho de ellos la lesión era cervical, y tan solo cuatro presentaban una mielopatía toracolumbar. Estos últimos eran todos animales de gran tamaño (casos n.ºs 20, 28, 36 y 50) y tres de ellos (n.ºs 20, 28 y 50) padecían una lesión tipo Hansen II.

Según este Patrón, se logró la identificación directa de la lesión en todos los mielogramas, salvo en los n.ºs 3 y 8 (cervicales), en los que la definición del grado de compresión no fue clara, teniéndonos que ayudar de otros signos radiográficos para su confirmación.

Al tratarse básicamente de compresiones ventrales (aunque las extrusiones nunca lo son en su totalidad), la proyección ventrodorsal, en general, no ha aportado información alguna rela-

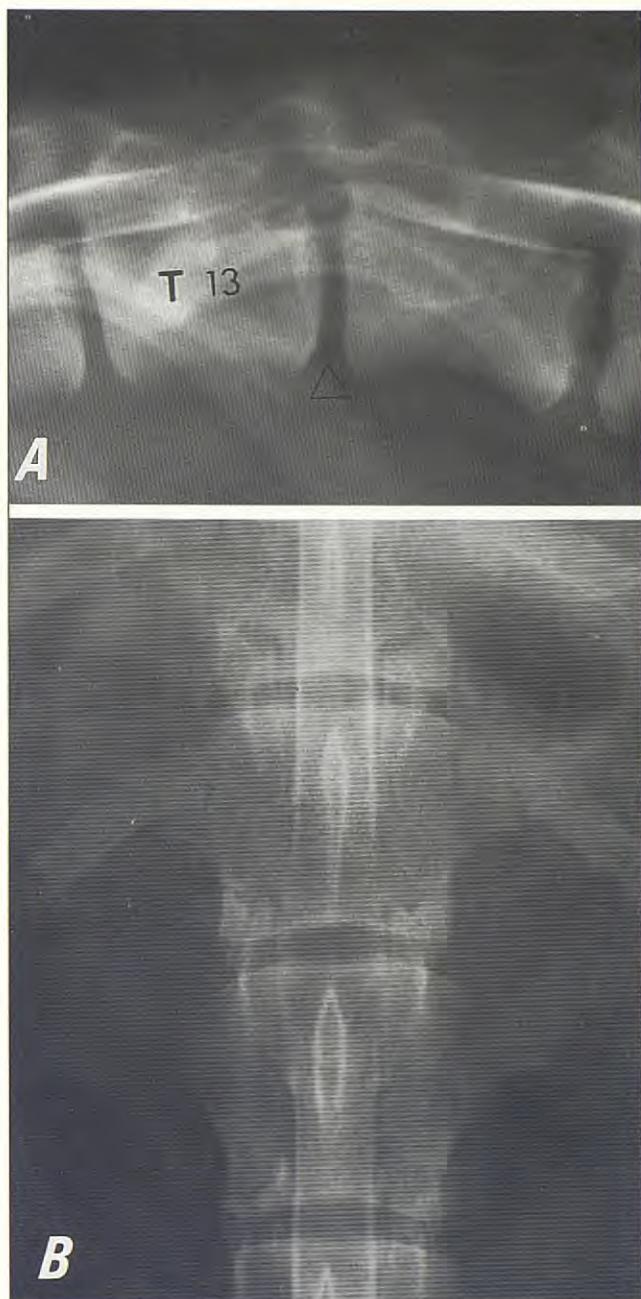


Fig. 11. (Caso n.º 47). A. Vista latero-lateral. La doble columna de contraste se eleva en T13-L1, ofreciendo una imagen característica de Patrón C. B. Vista ventro-dorsal. La doble columna de contraste sufre un ensanchamiento en el lugar de la compresión (Patrón C).

tiva al lado de la lesión, salvo en el caso n.º 53, en el que se apreció una ligera atenuación del contraste en el lado izquierdo, y en el n.º 50, donde la doble columna se deformaba ligeramente hacia la derecha.

**Patrón D.** El mielograma delimita la lesión en la vista latero-lateral, pero en este caso al elevarse la fina columna ventral se desdobra sobre el espacio intervertebral (compresión ventrolateral). En la proyección ventro-dorsal se debería apreciar una suave atenuación lateral del contraste (Figs. 13 y 14).

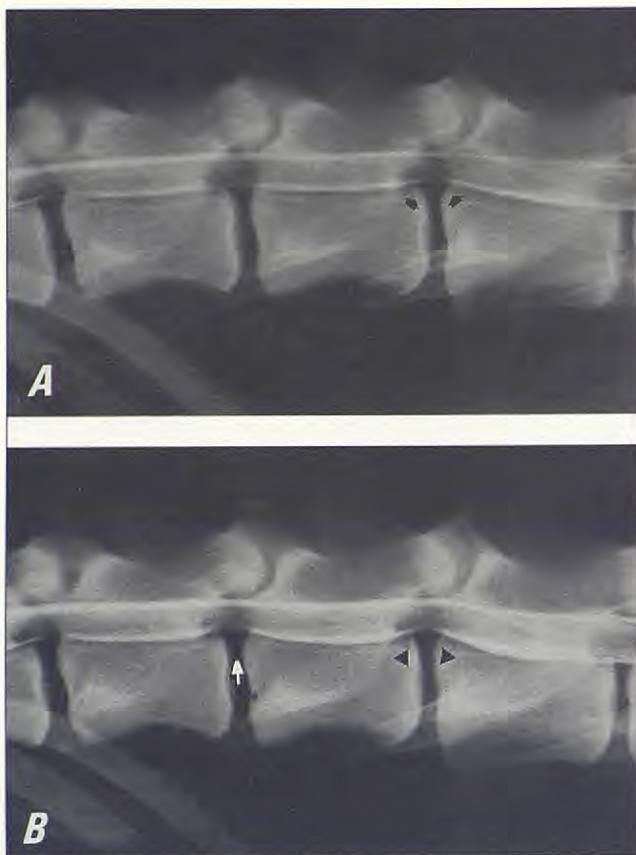


Fig. 12. (Caso n.º 28). A. Vista latero-lateral. Corresponde a la primera mielografía que se realizó en este animal (no incluida en la esadiística). Pone de manifiesto una lesión tipo Hansen II en L3-L4. B. Vista latero-lateral (segunda mielografía). Tres meses más tarde se empieza a producir una nueva lesión, esta vez en L2-L3 (Patrón C).

Este Patrón de imagen se obtuvo de forma clara tan solo en dos mielogramas (n.º 38 y n.º 55<sub>a</sub>), aunque el n.º 21 (Patrón B) e incluso el n.º 48 (Patrón E) pudieran clasificarse dentro de este grupo, ya que en muchos casos es difícil marcar el límite entre una compresión ventrolateral y una lateral propiamente dicha.

Tanto en el mielograma n.º 38 como en el n.º 55<sub>a</sub>, el lugar de punción empleado fue lumbar.

Los mielogramas permitieron en ambos casos la identificación directa del lugar de la lesión, pero no del lado (este último hecho estimamos que es inusual, y podría haber sido debido a un retraso respecto al tiempo que habitualmente se emplea en preparar la vista ventro-dorsal).

**Patrón E.** En la vista latero-lateral, el contraste discurre con aparente normalidad a lo largo de todo el raquis o está ligeramente atenuado en una zona concreta. Por el contrario, en la vista ventro-dorsal se aprecia una clara deformación de la doble columna de contraste hacia uno de los lados (compresión lateral J) (Figs. 15, 16, 17 y 18).

Este Patrón de imagen se obtuvo en ocho mielogramas (n.ºs 2, 5, 24, 30, 33, 37, 45 y 48), dos



Fig. 13. Vista latero-lateral (caso n.º 38). La columna ventral de contraste se desdobra (flecha) al elevarse sobre el espacio intervertebral afectado (Patrón D).

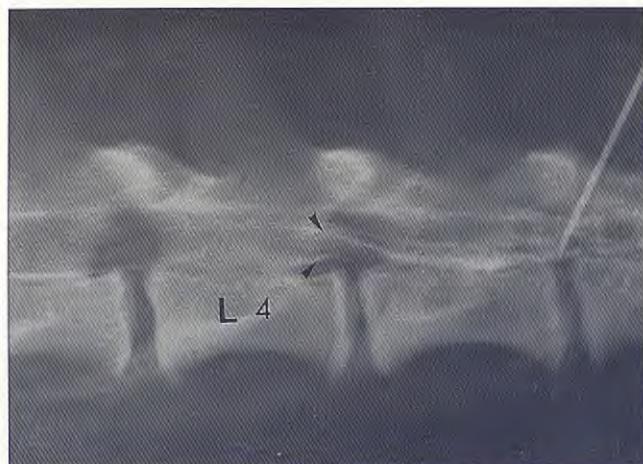


Fig. 14. Vista latero-lateral (caso n.º 55<sub>a</sub>). Tal y como sucede en el mielograma de la figura anterior, se produce un desdoblamiento de la columna ventral de contraste (flechas), lo que indica que la lesión es ventro-lateral (Patrón D).

de los cuales fueron cervicales (n.ºs 2 y 5) y el resto toracolumbares.

En tres de las mielografías (n.ºs 2, 5 y 30), el lugar elegido para la punción fue la cisterna magna, mientras que en las cinco restantes (n.ºs 24, 33, 37, 45 y 48) se realizó en la zona lumbar.

Todos los mielogramas que se ajustaron a este patrón ofrecieron una imagen clara que permitió la identificación directa del lugar y lado de la lesión.

## Otras técnicas.

En el caso n.º 44 se realizaron tres mielografías en dos intervalos de tiempo diferentes. Inicialmente se practicó una punción en la cisterna magna con el fin de obtener un mielograma cervical (n.º 44<sub>a</sub>), y localizar una hernia de disco en esta región. A los dos meses de la intervención de esta primera lesión, el animal volvió a manifestar síntomas neurológicos, esta vez compatibles con una mielopatía focal toracolumbar. Para definir ésta última, se realizó una punción en la región lumbar, pero fracasó la técnica, produciéndose un epi-



Fig. 15. (Caso n.º 2). Vista ventro-dorsal. La flecha señala una clara depresión de una de las columnas de contraste (Patrón E).

durograma accidental. Como consecuencia de ello, hubo que repetir la punción en cisterna magna, pero tampoco se consiguió esta vez delimitar la lesión (stop completo del contraste). Por este motivo, se llevó a cabo un estudio mediante resonancia magnética (RM) (Figs. 19 y 20), con la que se logró diagnosticar una triple protrusión en la región toracolumbar (T12-T13, T13-L1 y L1-L2) tipo Hansen II. Las imágenes más concluyentes se obtuvieron con T2 (Fig. 19B), en el plano sagital, aunque los «cortes» axiales en T1 permitieron definir mejor las estructuras adyacentes a la médula en los tres espacios intervertebrales afectados (Fig. 20).

## Clasificación de las lesiones según la localización.

Mediante los distintos sistemas de diagnóstico por imagen se logró identificar el lugar de la lesión en la totalidad de las hernias discales (58) que sufrieron los 55 perros que componen este estudio. De ellas 10 fueron cervicales y 48 toracolumbares.

### Cervicales (10):

2 en C2- C3.....	(n.os 1 y 8)
4 en C3-C4.....	(n.os 3, 6, 7 y 44 <sub>a</sub> )
2 en C4-C5.....	(n.os 2 y 4)
1 en C5 - C6.....	(n.º 9)
1 en C7 - T1.....	(n.º 5)

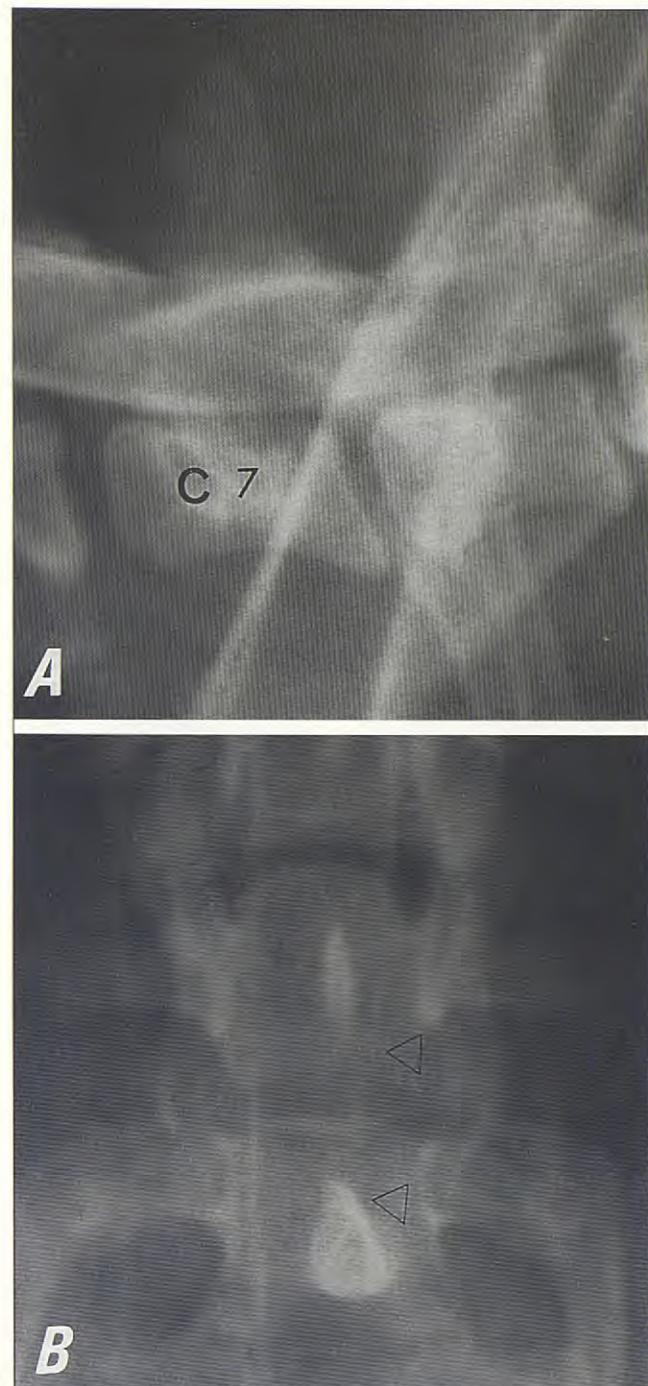


Fig. 16. (Caso n.º 5). A. Vista latero-lateral. El mielograma es normal. B. En la vista ventro-dorsal se aprecia una atenuación de una de las columnas de contraste (Patrón E).

El caso n.º 6 presentaba, además, ligeras protrusiones en C2-C3, C4-C5 y C5-C6, por lo que podría también considerarse un caso de hernia múltiple. Por otro lado, en el caso n.º 2, el material discal había migrado desde su correspondiente espacio intervertebral, situándose lateralmente en el canal, a lo largo de todo el cuerpo vertebral de C5, motivo por el que no sabemos con seguridad su exacta procedencia.

Toracolumbares (48): 45 con localización única y 3 hernias múltiples.

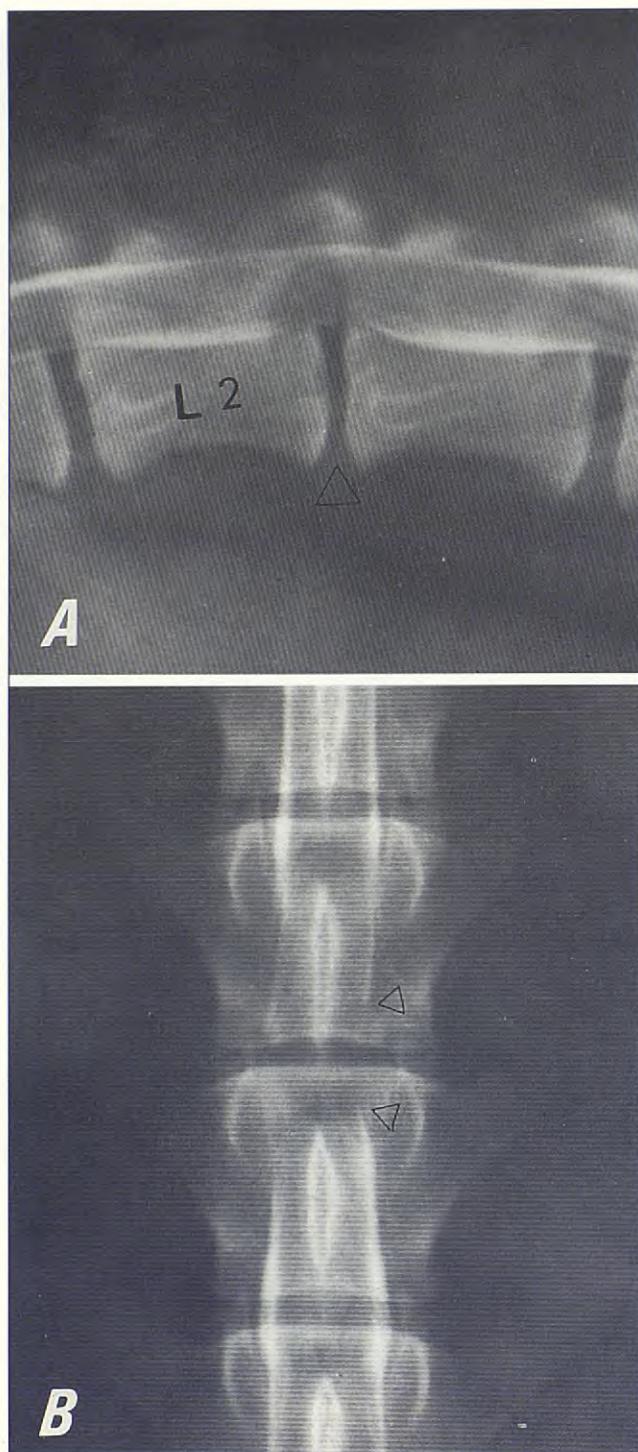


Fig. 17. (Caso 33). A. Vista latero-lateral. El contraste discurre con normalidad. B. Vista ventro-dorsal. La doble columna de contraste se deforma hacia uno de los lados (Patrón E).

#### a. Localización única.

- 06 en T11-T12 ..... (nºs 12, 16, 17, 23, 42 y 55<sub>b</sub>)
- 07 en T12-T13.....(nºs 20, 22, 35, 39, 40, 51 y 53)
- 11 en T13-L1 ... (nºs 14, 15, 18, 19, 25, 26, 27<sub>b</sub>, 29, 43, ..... 47 y 54)
- 10 en L1-L2 ... (nºs 10, 11, 30, 31, 36, 37, 38, 41, 49 y 52)
- 06 en L2-L3..... (nºs 13, 24, 27<sub>a</sub>, 33, 34 y 46)
- 04 en L3-L4 ..... (nºs 21, 32, 45 y 48)
- 01 en L4-L5..... (nº 55<sub>a</sub>)

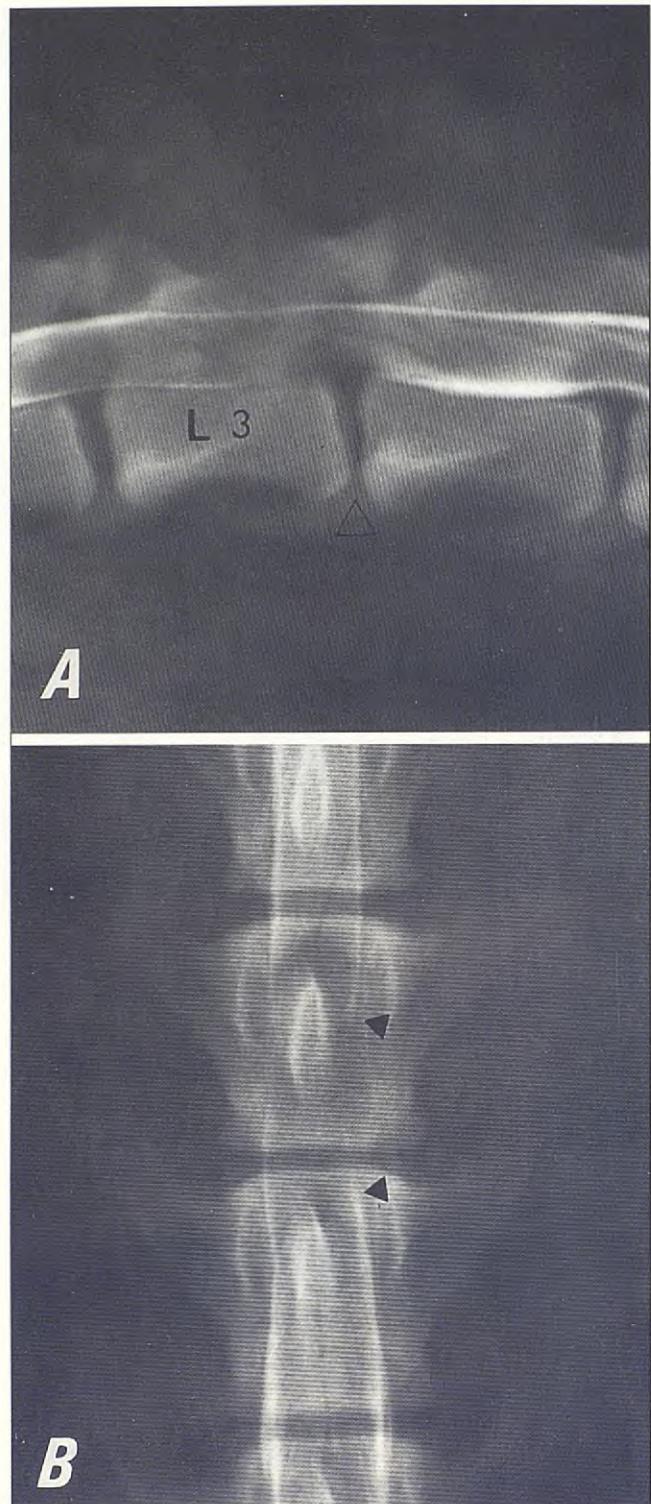


Fig.18. (Caso 48). A. Vista latero-lateral. La imagen del mielograma es casi normal (tan solo se aprecia una ligera atenuación de la columna ventral en L3-L4). B. Vista ventro-dorsal. La doble columna de contraste se deforma lateralmente (Patrón E).

#### b. Localización múltiple.

- T12-T13, T13-L1 y L1-L2 ..... (nº 44<sub>b</sub>)
- T13-L1 y L1-L2 ..... (nº 50)
- L2-L3 y L3- L4 ..... (nº 28)

En cada uno de los casos con localización múltiple, las lesiones fueron contiguas y de tipo

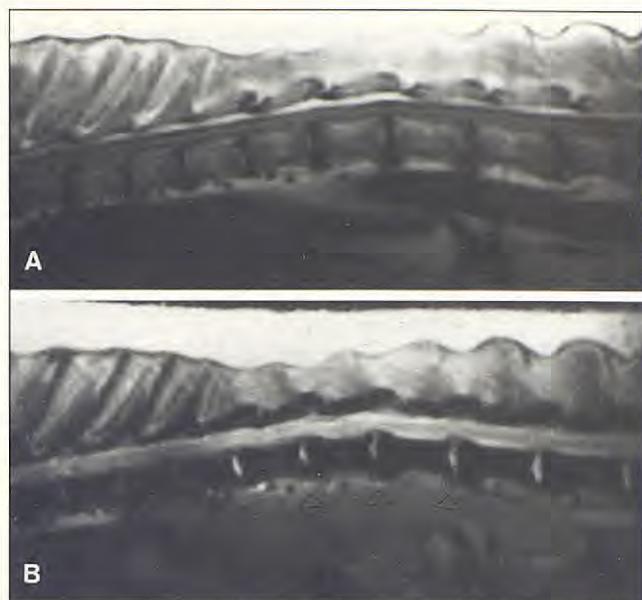


Fig. 19. Imágenes obtenidas mediante RM. A. Corte sagital de la columna vertebral (área toracolumbar) en T1. B. El mismo corte en T2 (las flechas señalan las tres protrusiones discales).

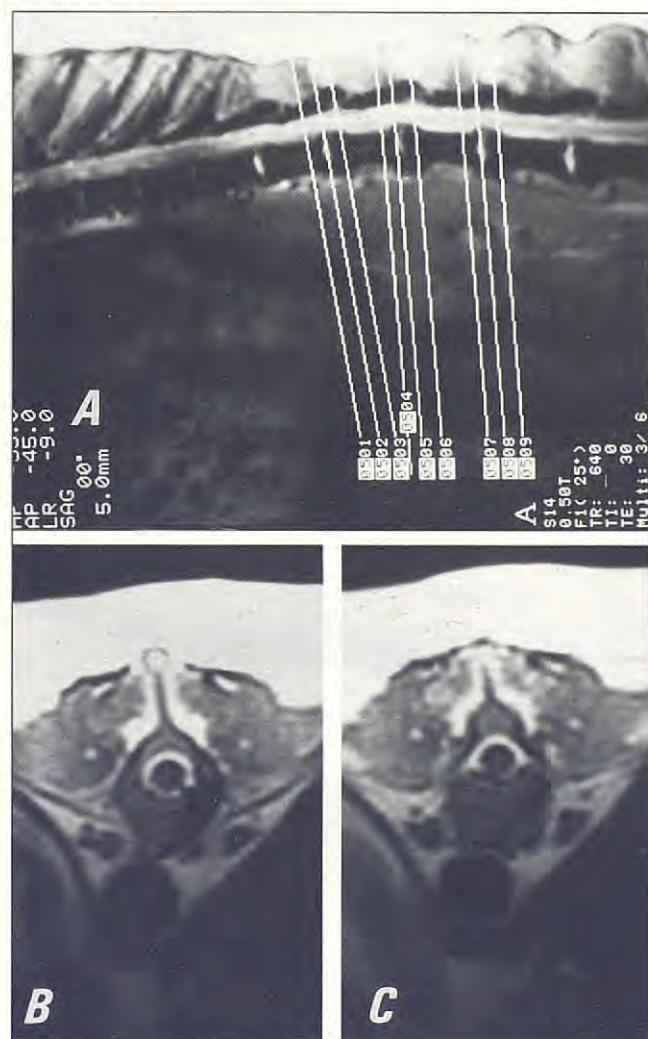


Fig. 20. Imágenes obtenidas mediante RM. A. Plano sagital de la columna en T2, en el que se marcan los cortes axiales que se van a realizar (coincidentes con cada una de las protrusiones). B. Corte axial de un área donde no existe compresión (sirve como referencia para comparar las estructuras). C. Corte axial que corresponde a uno de los espacios intervertebrales afectados, en los que se ha producido una protrusión discal. Nótese la deformación que sufren los senos venosos.

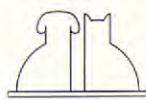
Hansen II. En los tres animales, la intervención se realizó en un solo tiempo quirúrgico. Sin embargo, los casos n.º 27 y 55 sufrieron dos hernias discales Hansen tipo I en diferentes intervalos de tiempo, por lo que de cara a la clasificación, éstas se han considerado de localización única, habiendo sido operadas en distintos actos quirúrgicos.

Las Tablas I y II relacionan la localización de cada una de las lesiones, respectivamente, con las características y sintomatología de cada animal (1), y con el sistema de diagnóstico empleado, y, en particular, con el tipo de punción y el patrón de imagen obtenido (2).

## DISCUSIÓN.

En lo que respecta al diagnóstico por imagen de la enfermedad discal intervertebral en el grupo de animales que presentamos, la mielografía ha sido el procedimiento en el que habitualmente hemos basado el diagnóstico definitivo, y que ha permitido, además, definir el lugar de la lesión en la mayor parte de los casos. Por otro lado, y pese a ser considerada una técnica de riesgo, no se ha producido en ninguno de los animales en los que se ha practicado este procedimiento, lesión o alteración importante alguna derivada del mismo. Tan solo, y excepcionalmente en algunos de los casos (n.ºs 2 y 9) en los que se practicó la punción en la cisterna magna, aparecieron convulsiones que remitieron fácilmente con la administración de diazepam vía intravenosa. Esta consecuencia relativa al uso del iohexol como agente de contraste, aun sin ser frecuente, carece de importancia y, según algunos autores<sup>(4)</sup> no es sino una más de las alteraciones que puede generar la inyección de cualquier medio de contraste en el espacio subaracnoideo, refiriéndose en especial a aquellas substancias de naturaleza no iónica como el iohexol, que aun siendo un contraste de segunda generación, con una neurotoxicidad muy reducida, no está exento de poder producir complicaciones como las que describen Lewis y Hosgood<sup>(4)</sup>.

La elección del lugar de la punción para poder efectuar la inyección del agente de contraste es, a nuestro juicio una de las decisiones más importantes que hay que tomar durante el desarrollo de todo el protocolo diagnóstico, con el fin de obtener una mayor definición de la lesión. Así, nosotros, atendiendo a la opinión de autores como Sande<sup>(8)</sup> o Roberts y Selcer<sup>(7)</sup>, entendemos que la elección, al margen de la preferencia del especia-



**Tabla I.** Características de los animales, y relación entre la sintomatología y lugar de la lesión.

Caso nº	Edad <sup>a</sup>	Sexo	Raza	Sintomatología	Lugar de la lesión
1	5	M	Teckel	Dolor	C2 - C3
2	10	M	Mestizo	Ataxia	C4 - C5
3	7	H	Chihuahua	Ataxia	C3 - C4
4	13	M	Teckel	Tetraparesis	C4 - C5
5	5	H	Cocker	Tetraparesis	C7 - T1
6	10	H	Pequinés	Tetraparesis	C3 - C4
7	5	M	Cocker	Dolor	C3 - C4
8	4	H	Caniche	Ataxia	C2 - C3
9	9	M	Mestizo	Dolor/cojera	C5 - C6
10	6	H	Teckel	Paraplejia	L1 - L2
11	7	M	Teckel	Paraplejia	L1 - L2
12	4	M	Mestizo	Paraplejia	T11 - T12
13	3	M	Pequinés	Paraparesis	L2 - L3
14	5	M	Mestizo	Paraplejia	T13 - L1
15	5	M	Mestizo	Paraplejia	T13 - L1
16	4	M	Teckel	Paraplejia	T11 - T12
17	7	M	Setter	Paraparesis	T11 - T12
18	7	M	Pequinés	Ataxia	T13 - L1
19	10	M	P. alemán	Ataxia	T13 - L1
20	8	M	Mastín	Paraparesis	T12 - T13
21	5	M	Teckel	Paraparesis	L3 - L4
22	6	M	Teckel	Paraparesis	T12 - T13
23	7	M	Teckel	Ataxia	T11 - T12
24	5	M	Cocker	Paraplejia	L2 - L3
25	4	M	Teckel	Paraplejia	T13 - L1
26	7	H	Teckel	Paraparesis	T13 - L1
27 <sub>a</sub>	3	H	Pequinés	Paraplejia	L2 - L3
27 <sub>b</sub>	3	H	Pequinés	Paraparesis	T13 - L1
28	4	M	P. alemán	Ataxia	L2 - L3 - L4
29	5	H	Mestizo	Paraplejia	T13 - L1
30	6	M	P. alemán	Ataxia	L1 - L2
31	5	M	Teckel	Ataxia	L1 - L2
32	3	M	Pequinés	Paraplejia	L3 - L4
33	9	H	Teckel	Ataxia	L2 - L3
34	6	M	Mestizo	Paraplejia	L2 - L3
35	3	H	Pequinés	Paraplejia	T12 - T13
36	8	M	P. alemán	Ataxia	L1 - L2
37	10	H	Caniche	Paraplejia	L1 - L2
38	5	H	Pequinés	Paraparesis	L1 - L2
39	4	H	Pequinés	Ataxia	T12 - T13
40	9	M	Basset	Paraparesis	T12 - T13
41	7	M	Pequinés	Paraparesis	L1 - L2
42	6	M	Teckel	Paraplejia	T11 - T12
43	5	M	Basset	Paraplejia	T13 - L1
44 <sub>a</sub>	8	H	P. inglés	Dolor	C3 - C4
44 <sub>b</sub>	8	H	P. inglés	Ataxia	T12 - T13 - L1 - L2
45	6	M	Teckel	Paraparesis	L3 - L4
46	7	M	Mestizo	Paraparesis	L2 - L3
47	4	M	Teckel	Paraparesis	T13 - L1
48	6	M	Pequinés	Paraparesis	L3 - L4
49	6	H	Pequinés	Paraplejia	L1 - L2
50	10	M	Basset	Paraplejia	T13 - L1 - L2
51	9	M	Mestizo	Paraparesis	T12 - T13
52	3	H	Caniche	Ataxia	L1 - L2
53	4	M	Caniche	Paraparesis	T12 - T13
54	7	H	Boxer	Paraplejia	T13 - L1
55 <sub>a</sub>	7	H	Pequinés	Paraparesis	L4 - L5

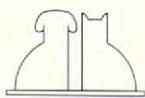
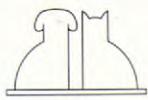
<sup>a</sup>: La edad está expresada en años.

Tabla II: Resultados obtenidos con los diferentes sistemas de diagnóstico por imagen empleados.

Caso nº	Lugar de la lesión	Técnica <sup>a</sup>	Punción <sup>b</sup>	Patrón	C. lesión <sup>c</sup>	Lado <sup>d</sup>
1	C2 - C3	M	C. M.	C	SI	-
2	C4 - C5	M	C. M.	E	SI	SI
3	C3 - C4	M	C. M.	C	SI	-
4	C4 - C5	M	C. M.	C	SI	-
5	C7 - T1	M	C. M.	E	SI	SI
6	C3 - C4	M	C. M.	C	SI	-
7	C3 - C4	M	C. M.	C	SI	-
8	C2 - C3	M	C. M.	C	SI	-
9	C5 - C6	M	C. M.	C	SI	-
10	L1 - L2	M	L	B	SI	-
11	L1 - L2	M	L	B	SI	-
12	T11 - T12	M	C. M.	A	SI	-
13	L2 - L3	M	C. M.	A	SI	SI
14	T13 - L1	M	C. M.	A	SI	-
15	T13 - L1	M	L	B	SI	-
16	T11 - T12	M	L	A	SI	-
17	T11 - T12	M	L	C	SI	-
18	T13 - L1	M	L	C	SI	-
19	T13 - L1	M	L	C	SI	-
20	T12 - T13	M	C. M.	C	SI	-
21	L3 - L4	M	L	B	SI	-
22	T12 - T13	M	C. M.	A	SI	-
23	T11 - T12	M	L	B	SI	SI
24	L2 - L3	M	L	E	SI	SI
25	T13 - L1	M	L <sub>a</sub> /C.M <sub>b</sub>	B <sub>a</sub> /A <sub>b</sub>	SI	-
26	T13 - L1	M	L	A	SI	-
27 <sub>a</sub>	L2 - L3	M	L	B	SI	-
27 <sub>b</sub>	T13 - L1	M	C. M.	A	SI	SI
28	L2 - L3 - L4	M	C. M.	C	SI	-
29	T13 - L1	M	L	B	SI	-
30	L1 - L2	M	C. M.	E	SI	SI
31	L1 - L2	M	L	C	SI	-
32	L3 - L4	M	L	B	SI	-
33	L2 - L3	M	L	E	SI	SI
34	L2 - L3	M	L	B	SI	SI
35	T12 - T13	M	L	B	SI	-
36	L1 - L2	M	C. M.	C	SI	-
37	L1 - L2	M	L	E	SI	SI
38	L1 - L2	M	L	D	SI	-
39	T12 - T13	M	L	B	SI	-
40	T12 - T13	M	L	B	SI	-
41	L1 - L2	M	L	B	SI	-
42	T11 - T12	M	L	A	SI	-
43	T13 - L1	M	L <sub>a</sub> /C.M <sub>b</sub>	A <sub>a</sub> /A <sub>b</sub>	SI	-
44 <sub>a</sub>	C3 - C4	M	C. M.	C	SI	-
44 <sub>b</sub>	T12 - T13 - L1 - L2	R.M.	-	-	SI	-
45	L3 - L4	M	L	E	SI	SI
46	L2 - L3	R	-	-	SI	-
47	T13 - L1	M	L	C	SI	-
48	L3 - L4	M	L	E	SI	SI
49	L1 - L2	M	L	B	SI	SI
50	T13 - L1 - L2	M	C.M.	C	SI	SI
51	T12 - T13	M	C.M.	A	SI	-
52	L1 - L2	M	L	B	SI	-
53	T12 - T13	M	L	C	SI	SI
54	T13 - L1	M	C.M.	B	SI	SI
55 <sub>a</sub>	L4 - L5	M	L	D	SI	-
55 <sub>b</sub>	T11 - T12	M	L	B	SI	SI

<sup>a</sup>: Técnica de diagnóstico por imagen empleada. M: Mielografía; RM: Resonancia magnética; R: Radiografía ordinaria; b: Punción. CM: Cisterna magna; L: Lumbar. c: Confirmación de lesión: se refiere a la confirmación del lugar de la lesión en función de las técnicas empleadas. d: Confirmación del lado: exclusivamente en base a la imagen del mielograma.

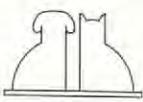


lista, estaría determinada fundamentalmente por la región en la que se supone está localizada la compresión. Además, en nuestro caso, esta decisión también ha estado supeditada a las características del animal, ya que si bien en perros de pequeño tamaño (hasta 12 o 15 Kg) se ha optado siempre por realizar la punción en el área más cercana a la lesión (en hernias toracolumbares, siempre que se ha podido, se ha realizado una punción lumbar), en animales de más de 25 ó 30 Kg, habitualmente, se ha practicado en cisterna magna. Este planteamiento creemos que está justificado, por un lado debido a que, basándonos en los resultados, hemos comprobado que las lesiones toracolumbares en perros de pequeño tamaño determinan con más facilidad un stop completo del agente de contraste, cuando éste se introduce mediante una punción en cisterna magna, que cuando se hace a través de una punción lumbar. Tanto es así, que algunos autores<sup>7)</sup> proponen la punción lumbar en estos perros, hasta para poner de manifiesto lesiones cervicales. Por otro lado, en los animales de gran tamaño, la punción lumbar ha ocasionado epidurogramas accidentales con mayor frecuencia que en perros pequeños, por lo que teniendo en cuenta que en los primeros la lesión predominante ha sido de tipo Hansen II (crónica y con una progresión lenta) y la «luz» del espacio subaracnoideo es mayor, la punción en la cisterna magna ha permitido habitualmente en estos animales que el contraste discurra con cierta facilidad, definiendo casi siempre bien la compresión.

El resultado obtenido con las mielografías ha sido doblemente satisfactorio, ya que, además de proporcionarnos en la mayor parte de los casos el diagnóstico definitivo de la enfermedad, ha propiciado la creación de unos patrones mielográficos (A, B, C, D, E), que una vez definidos, permiten clasificar todos los mielogramas obtenidos. Todos estos patrones nacen de dos tipos de imágenes extradurales básicas: la constricción o deformación del «tubo dural»<sup>(6)</sup> (C, D y E) y la imagen de «defecto de llenado»<sup>(6)</sup> (A y B), pudiéndose dar esta última también (aunque con diferentes matices) en lesiones intradurales. El estudio con patrones nos confirma que, en general, las imágenes en las que el agente de contraste nos muestra mejor la lesión (nos referimos sólo al área toracolumbar), es decir, las imágenes más diagnósticas, corresponden a Patrones B, C, D, E que, se obtienen habitualmente con punciones lumbares, si exceptuamos aquellos casos de animales de gran tamaño con lesiones tipo Hansen II (que ya hemos menciona-

do), en los que se practicó la punción en cisterna magna y se consiguió con frecuencia un Patrón C, debido probablemente a las circunstancias que anteriormente hemos explicado. Por otra parte, tal y como muestran los resultados, sigue habiendo también una clara asociación entre la punción lumbar y la probable obtención de una imagen mielográfica característica de un Patrón (C, D o E) que además de diagnóstico sea plenamente específico (que muestre una lesión ventral, ventrolateral o lateral). Así pues, y a la vista de los datos, el Patrón más inespecífico (A), y habitualmente menos diagnóstico (no suele definir el lugar de la lesión), es el que con más frecuencia se obtiene cuando, para poner de manifiesto lesiones toracolumbares (sobre todo en animales de pequeño tamaño), se efectúa la punción en cisterna magna. Sin embargo, hemos de tener en cuenta que la falta de definición de algunos de los mielogramas obtenidos se debe no sólo al lugar elegido de la punción, sino también a la presentación aguda de la lesión y al grado de compresión que, al generar con frecuencia hemorragias y edema, pueden favorecer la pérdida visual de la doble columna de contraste en un área determinada (a veces a lo largo de varias vértebras), que naturalmente incluiría el espacio en el que se ha producido la extrusión discal. Esta imagen es característica del Patrón B (obtenido generalmente mediante punción lumbar), que aunque también es inespecífico como el Patrón A (no permiten habitualmente saber si la lesión es ventral, ventrolateral o lateral), es más diagnóstico que éste, ya que al menos define casi siempre el lugar de la compresión.

Por otro lado, y pese a la utilidad de las mielografías, no siempre se ha podido determinar el lado de la lesión en base al mielograma. De tal modo que de las 58 mielografías (con valor diagnóstico) realizadas (cervicales y toracolumbares), si descontamos aquellas que ofrecían un Patrón C característico (lesiones totalmente ventrales), quedan 42, de las que tan solo (17) (29,3% del total) han permitido definir el lado en el que mayoritariamente se producía la compresión. De esto se deduce la gran importancia que ha tenido la exploración neurológica previa, que, además de servirnos para emitir un diagnóstico presuntivo, nos ha ayudado en muchos casos a determinar cuál era el lado más afectado. Por otra parte, no se ha encontrado una relación significativa entre el lugar empleado para la punción, y la confirmación o no del lado, en base al mielograma. Esta dificultad para determinar el lado de la



# El control de pulgas nunca volverá a ser igual.

En general, los productos contra las pulgas de perros y gatos son complicados, incómodos y molestos de aplicar para ellos y para el propietario.

La lucha contra estos parásitos exige una dedicación constante mediante la aplicación de insecticidas sobre el animal y sobre su entorno. Y todo ello sin éxito asegurado, porque todos sabemos lo difícil que es aplicar productos a los animales y lo complejo que resulta tratar todos los lugares por donde éstos se mueven.



Con PROGRAM, usted dispone del único tratamiento contra las pulgas que existe en el mundo con una dosis oral, una vez al mes. PROGRAM, además de su seguridad y eficacia, ofrece a sus clientes una increíble facilidad y comodidad de administración, sin exponer ni a ellos ni a sus animales a la acción de los insecticidas.

¿Se da cuenta por qué el control de pulgas nunca volverá a ser igual?

**PROGRAM**  
LUFENURON®

Una dosis. Una vez al mes. Así de fácil.



---

Servicio PROGRAM  
de información al cliente:  
Tel. (93) 404 08 00

ISORHATIS

PROGRAM®, PROGRAM S7. Contiene Lufenuron. Indicación: Control pulgas por inviabilidad de los huevos. Dosis mínima: Perros: 10 mg/kg/mes, Gatos: 30 mg/kg/mes. Reg. Nos. 1024 ESP. 1025 ESP. 1026 ESP. 1039 ESP. CIBA-GEIGY, SOCIEDAD ANÓNIMA. ® Marca registrada de CIBA-GEIGY, S.A. • Basilea (Suiza)

Cib  
a

lesión mediante agentes de contraste, podría ser debida a la disposición ventrolateral que, con frecuencia, puede adoptar el material discal, ya que a juicio de algunos autores, como Kirberger<sup>(3)</sup>, este tipo de lesiones ventrolaterales son visibles, a veces, sólo con proyecciones oblicuas, que, sin embargo, en estos casos no hemos empleado habitualmente.

Por último, diremos que la importancia de realizar un buen diagnóstico definitivo mediante cualquiera de los diferentes procedimientos de diagnóstico por imagen, debe quedar reflejada en los resultados obtenidos posteriormente con la cirugía, ya que la elección de la técnica que se ha de emplear en cada caso (foraminotomía, hemilaminectomía, laminectomía, etc.) dependerá, en gran medida, de la precisión con la que podamos determinar la situación del material discal, permitiendo así en cada uno de los casos, la menor manipulación posible de la médula espinal, y con ello una más rápida recuperación del animal.

## CONCLUSIONES.

### Conclusiones generales.

1. La mielografía es todavía en veterinaria y pese a la aparición de los nuevos sistemas de diagnóstico por imagen, la técnica de elección para confirmar el diagnóstico de la enfermedad discal intervertebral, así como para localizar el lugar exacto de la lesión.

2. En el área toracolumbar, la punción lumbar nos proporciona habitualmente un mielograma con una imagen más resolutiva que la punción en cisterna magna, ya que esta última favorece el stop del agente de contraste (Patrón A), lo que dificulta la visualización de la lesión.

### Conclusiones relativas a cada uno de los patrones mielográficos.

1. **Patrón A.** No diagnóstico e inespecífico en la mayor parte de los casos. Se obtiene con frecuencia al realizar la punción en cisterna magna en aquellos animales que sufren una lesión aguda o subaguda en el área toracolumbar (extrusión discal).

2. **Patrón B.** Habitualmente diagnóstico, pero inespecífico, es decir, que nos determina el lugar de la lesión, pero no la situación de la misma (ventral, ventro-lateral o lateral) en el espacio. Se obtiene con frecuencia, al realizar la punción lumbar, en aquellos animales que sufren una lesión aguda o subaguda (extrusión discal) en el área toracolumbar.

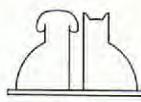
3. **Patrón C.** Específico de una lesión ventral. Se obtiene con frecuencia en hernias de disco cervicales, y en protrusiones crónicas toracolumbares (Tipo Hansen II).

4. **Patrón D.** Específico de una lesión ventro-lateral. Este patrón, en «estado puro», se obtiene muy pocas veces, al transformarse en numerosas ocasiones en Patrón B. Nosotros, sólo lo hemos encontrado, de forma clara, en dos de las lesiones toracolumbares, en las que se había realizado punción lumbar. Es característico de extrusiones discales.

5. **Patrón E.** Específico de una lesión lateral. Esta imagen se puede obtener tanto en hernias de disco cervicales como toracolumbares (en estas últimas, sobre todo, si la punción es lumbar). Este tipo de mielograma sólo es posible en extrusiones discales.

## BIBLIOGRAFÍA.

1. Brawner, W. R. Neuroradiology. En: Slatter, D. H. (ed): Textbook of Small Animal Surgery, second edition, W. B. Saunders Co., pp. 1.008-1.022, Philadelphia, 1993.
2. Burk, R. L. Problems in the Radiographic Interpretation of Intervertebral Disc Disease in the Dog, Problems in Vet. Med. 1: 381-401, 1989.
3. Kirberger, R. M. Recent Development in Canine Lumbar Myelography, Compend. Contin. Educ. Pract. Vet. 16: 847-854, 1994.
4. Lewis, D. D., Hosgood, G. Complications Associated with the Use of Iohexol for Myelography of the Cervical Vertebral Column in Dogs: 66 Cases (1988-1990), J. Am. Vet. Med. Assoc. 200: 1381-1384, 1992.
5. Moore, M. P. Approach to the Patient with Spinal Disease, Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract. 22: 751-780, 1992.
6. Oliver, J. E., Lorenz, M. D. Confirming a Diagnosis. En: Oliver & Lorenz, (ed): Handbook of Veterinary Neurology, second edition, W.B. Saunders Co., pp. 89-104, Philadelphia, 1993.
7. Roberts, R. E., Selcer, B. A. Myelography and Epidurography, Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract. 23: 307-329, 1993.
8. Sande, R. D. Radiography, Mielography, Computed Tomography and Magnetic Resonance Imaging of the Spine, Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract. 22: 811-831, 1992.
9. Stigen, O. Stenosis of the Thoracolumbar Vertebral Canal in the Dog: A Report of two cases, Journal of FECAVA, vol. 5, 1: 42-46, 1995.
10. Wheeler, S. J. Diagnosis of Spinal Disease in Dogs, J. Small Anim. Pract. 30: 81-91, 1989.



# RADIOVISIOGRAFÍA: NUEVA ALTERNATIVA DIAGNÓSTICA EN ODONTOESTOMATOLOGÍA.

J.I. Trobo Muñiz\*, J.L. Ramil, E. García,  
P. Llorens, F. San Román.

\*Avda. Menéndez Pelayo, 89  
28007 Madrid.

## RESUMEN

Para el diagnóstico de diversas patologías odontológicas, la exploración de tejidos blandos y duros debe ser rigurosa. En muchas ocasiones, además de las técnicas de inspección, palpación, percusión y auscultación podemos servirnos de métodos complementarios como sondaje, aspiración, citología, biopsia, cultivos y para el diagnóstico por imagen nos valdremos de la radiología simple y de contraste. Actualmente podemos disponer de un nuevo método llamado Visiorradiología, que nos proporciona una serie de ventajas frente a la radiología convencional. En este trabajo se presenta un estudio comparativo entre la radiología simple y la visiorradiología en base al estudio de diversas piezas dentales, concluyéndose con los mejores resultados y posibilidades de la segunda con respecto a la primera en cuanto a rapidez, tratamiento de imágenes así como la posibilidad de almacenamiento en soporte magnético y control visual mediante impresora para el dueño de los animales.

**Palabras clave:** Nueva alternativa diagnóstica.

## ABSTRACT

To diagnose some odontologic pathologies, the soft and tough tissues exploration must be strict. Sometimes, we can use complementary methods like sounding, aspiration, citology, biopsy, cultures and image diagnosis using ordinary and contrast radiology; in addition to the following techniques: examination, palpation, percusion and auscultation. Actually we can have available a new method provide us advantages against the conventional radiology. In this study we present a comparative study between the simple radiology and the visiorradiology according to some tooth studies. We demonstrate that visiorradiology is better for the speed, images quality as well as the storing possibility in magnetic supports and visual control trough the printer for the owner.

**Key words:** New diagnosis alternative.

## INTRODUCCIÓN.

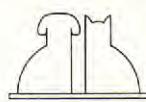
En odontoestomatología la exploración radiográfica es una ayuda inapreciable, a la que se debe recurrir para confirmar hechos clínicos tras haber realizado previamente las pruebas exploratorias anatómicas y funcionales (Sáenz de la Calzada)<sup>1</sup>.

Este complemento diagnóstico es fundamental en procesos periodontales para determinar lesiones, líneas de fractura, localización de abscessos, osteolisis, granulomas periapicales y ránulas. Cuando se realizan técnicas endodónticas es imprescindible localizar previamente los canales, su dirección, morfología y las posibles variaciones anatómicas, existencia de posibles pulpolitos. Desde finales de la década de los 80 y gracias al investigador francés Francis Mouyen contamos con la visiorradiología. Esta técnica parece mejorar la capacidad diagnóstica con respecto a la

radiología convencional (Forest, D. Mouyen, F. Giroux, S. Sokoloffs, 1990), optimizando el tiempo de trabajo y con una menor tasa de radiación utilizada.

## MATERIAL Y MÉTODOS.

Se pretende comparar los resultados obtenidos, estudiando, en cráneos, las posibles patologías que deseáramos buscar en animales vivos, a partir de controles radiológicos y con las diferentes posibilidades que nos brinda la visiorradiología. Para este estudio utilizaremos material de radiología y visiorradiología. Como base del trabajo estudiamos cuatro cráneos de perros conociendo su raza, edad, peso y sexo, habiendo muerto de otras patologías hemos podido valernos de sus calaveras para este estudio.



## Material diagnóstico.

### A. Radiológico: (RX)

- Aparato radiológico dental RX Fiad (Explor-X) de 10 MA y 50 KV. (Variación tiempo de 0.1 seg. a 15 seg.).
- Placas radiográficas dentales Kodak (Ekta-speed size 3).
- Líquidos de revelado convencionales.

### B. Visiorradiográfico: (RVG).

- RVG-S Trophy.
- Aparato radiológico dental: 70 KV/8 MA. Tiempo exposición 0,02-0,2 seg.

### C. Cráneos.

Se han utilizado cuatro cráneos de perros de diferentes edades, razas y tamaños, eligiendo de cada uno de ellos las piezas que nos interesaban más para la comparación entre RX/RVG.

- Cráneo 1: Macho, mestizo, talla pequeña (8 kg), 6 años.
- Cráneo 2: Macho, pastor alemán, 2 años.
- Cráneo 3: Macho, pointer, 3 años.
- Cráneo 4: Macho, mestizo, talla grande (35 kg), 4 años.

## Métodos.

### Radiografía convencional.

Se han colocado las placas en situación intraoral, simulando a una situación clínica normal. Para fijar la placa hemos utilizado la colocación de gomas y plásticos radiolúcidos que no interfieran imágenes distorsionando los resultados. Los valores utilizados han sido 10 MA/50 Kv, y tiempos de 0,4 a 0,5 seg, en función de la pieza y de la rama ósea. Tras el disparo se procedió al revelado convencional de la placa radiológica.

### Visiorradiología.

Utilizando un aparato de 70 Kv/8 MA y con una variación temporal de 0,04 y 0,08 seg, se realizaron todos los controles radiológicos.

La colocación de la placa receptora se situó en todos los casos en disposición intraoral, variando las proyecciones en función de la pieza estudiada. El sistema de fijación fue el mismo que en la radiología convencional.

## Descripción del material RVG:

El aparato de visiorradiología se compone de:

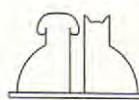
- Un equipo de rayos-X con temporizador electrónico.
- Un captador sensor (receptor) electrónico, (Mouyen 1989, Horner 1990) con pantalla de intensificación de tierras raras con unas dimensiones de 25 x 16 mm protegidos por una carcasa plástica de 40,6 x 22,8 x 14 mm, pudiendo cubrirse por material estéril en caso de ser necesario. Dicho captador se colocará en situación intraoral para el estudio a realizar.
- Unidad de proceso que digitaliza, procesa y almacena los estímulos recibidos en el captador, transformándolos en una imagen visible.
- Monitor: para la visualización de los controles, donde podremos aplicar los diferentes tratamientos que nos ofrece dicha técnica, como son:
  - Aplicación de distintas tonalidades de blanco a negro (contraste) (256 tonos), (Sasaki, 1990, Razzanos, M., 1991).
  - Coloración de la imagen.
  - Aplicación de zoom para estudio pormenorizado.
  - Positivar imágenes.
  - Mensuración, en base a aplicar regletas o determinar la distancia entre varios puntos.
- Como complemento podemos contar con una impresora para la obtención de los registros seleccionados, para el cliente, (Shearer, A.C., Hornet, K., Wilson, 1990).

## MÉTODOS.

Nos planteamos unas hipotéticas lesiones que en unos casos existen en los cráneos y en otros no, pero buscando una imagen que nos determine concretamente una posible patología o la descarte. Así, en cada cráneo, elegimos unas piezas y realizamos un estudio RX/RVG, utilizando para cada caso la alternativa que nos puede ofrecer más. A partir de aquí estudiamos el resultado RX versus RVG.

## Cráneo 1.

Estudiamos los caninos superiores, el derecho (104) y el izquierdo que tenía una funda protésica (204). Se pretende apreciar el trayecto de los canales de ambos caninos, para determinar su longitud, calibre y su morfología.



### Estudio:

	Pieza	Kilovoltios	Miliamperios	Seg.
<b>RX</b>	104	50	10	0,4
	204			
<b>RVG</b>	104	70	8	0,04
	204			

## Cráneo 3.

En los segundos y terceros premolares superiores derechos (106/107) se han abierto vías con la idea de practicar una endodoncia. Queremos comprobar la longitud de los canales y confirmar la dirección de los conductos, posible existencia de pulpolitos, estrechamientos, deltas apicales o algún cambio anatómico.

### Estudio:

	Pieza	Kilovoltios	Miliamperios	Seg.
<b>RX</b>	106	50	10	0,4
<b>RVG</b>	107	70	8	0,04

## Cráneo 4.

En esta cabeza se estudiaron tres piezas en el maxilar superior derecho. En primer lugar el canino (104), presentaba una fractura longitudinal siguiendo el eje axial. Con el animal vivo nos cabría la duda de una fractura supragingival exclusivamente o si fuese también infragingival o valorar su profundidad, con lo cual el tratamiento sería más complicado.

Así como la visualización del ápice, tras el canino apreciamos el primer premolar (105), podríamos suponer ante su cobertura con encía varias posibilidades: la existencia de la raíz debido a una fractura de la corona con procesos patológicos como granulomas o bien la inexistencia total del premolar ya por causa traumática o congénita. Por último el segundo premolar (106) presenta una rotura a nivel de la corona, podríamos dudar tras la exploración visual, con sonda de profundidad y en el caso de no existir movilidad de la pieza, no conociendo si la fractura llegaba a la furca.

Por ello se efectúa un control diagnóstico con RX/RVG.

Otra pieza estudiada es el canino superior izquierdo (204) en el que se ha realizado una obturación con amalgama de plata. sumado a esta técnica se le practica una apertura en dirección al canal pulpar, con la idea de penetrar en él para aplicar una técnica endodóntica. Practicamos los controles para apreciar la obturación y si la vía abierta penetra o no en el canal pulpar, para facilitar la realización de la endodoncia.

### Estudio:

	Pieza	Kilovoltios	Miliamperios	Seg.
<b>RX</b>	104	50	10	0,4
<b>RVG</b>	104	70	8	0,04

En el caso de una posible fistula infraorbitaria, debida a alguna patología radicular en canino premolar o molar realizaríamos controles, buscando lesiones apicales y periapicales. Procedemos a la visualización del ápice del 4º premolar superior derecho (108) para determinar posibles lesiones.

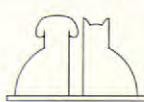
### Estudio:

	Pieza	Kilovoltios	Miliamperios	Seg.
<b>RX</b>	108	50	10	0,5
<b>RVG</b>	108	70	8	0,06

También buscamos en el primer molar inferior derecho (409) una posible afectación de ramas óseas. Suponiendo en el caso *in vivo* una masa a nivel gingival, dura, con posible afectación ósea. Investigamos ápice y piezas adyacentes.

### Estudio:

	Pieza	Kilovoltios	Miliamperios	Seg.
<b>RX</b>	109	50	10	0,5
<b>RVG</b>	409	70	8	0,04



Purina Veteri

# En 300 casos en el dia



BALANOPOSTITIS



TRAQUEITIS

Ponemos en sus manos una nueva herramienta informática que le será de extraordinaria utilidad en la práctica veterinaria. El programa de confirmación de diagnóstico **Diagnovet ® Pulso ediciones S.A.**

El software capaz de ayudarle en el proceso de aproximación al diagnóstico, a partir de la selección de los síntomas de más de **300** enfermedades.

**Diagnovet ®** a partir de la sintomatología trata la información, y da como



DEMODICOSIS CANINA



PANLEUCOPENIA



QUISTE OVARIICO



DERMATOSIS CON  
RESPUESTA AL ZINC



COCCIDIOSIS



PARVOVIROISIS CANINA



PANCREATITIS



HIPOTIROIDISMO



PROCTITIS



GLUCOSURIA RENAL



LINFOSARCOMA CANINO



HEMOBARTONELESIS FELINA



ANEMIA APLASICA



LEISHMANIOSIS



OTITIS EXTERNA



UROLITIASIS CANINA

# Veterinary Division

# nos le ayuda diagnóstico



CARDIOMIOPATIAS FELINAS



FILARIOSIS

resultado una relación, de mayor a menor probabilidad, de las enfermedades, indicando la fiabilidad de la elección. Además, le facilita la **etiología, diagnóstico, tratamiento y pronóstico** a modo de consulta, adjuntando imágenes e hipertexto en la versión para ordenadores de altas prestaciones. En nuestra línea de servicio exclusivo, le ofrecemos este innovador programa. Sólo tiene que enviar el cupón con sus datos y recibirá amplia información.



NEOPLASIA DE BAZO



CIRROSIS HEPATICA



ANEMIA HEMOLITICA



POLIMIOPATIA  
HIPOCALIEMICA FELINA



LEPTOSPIROSIS CANINA



ESOFAGITIS



HEPATOZOOONOSIS CANINA



HIPERTIROIDISMO FELINO



MOQUILLO CANINO



CHLAMYDIASIS FELINA

Recorte este cupón  
y envíelo en un  
sobre a: "Ref.  
**Diagnovet ®, Purina  
Veterinary Division,  
Pº San Juan, 189,  
08037 Barcelona"**"



## SOLICITUD DE INFORMACION

**Sí,** me interesa recibir amplia información y un diskette de demostración **gratis** de **Diagnovet ®**.

Nombre \_\_\_\_\_

1er. Apellido \_\_\_\_\_ 2º Apellido \_\_\_\_\_

Clínica Veterinaria \_\_\_\_\_

Dirección \_\_\_\_\_

Nº \_\_\_\_\_ Piso \_\_\_\_\_ Puerta \_\_\_\_\_

Población \_\_\_\_\_

C.P. \_\_\_\_\_ Provincia \_\_\_\_\_

Teléfono \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Fecha Nacimiento \_\_\_\_\_

Membership Purina Veterinary Division

No Membership

  
**PURINA**  
VETERINARY DIVISION

  
**PULMISO**  
ediciones s.a.

### Estudio:

	Pieza	Kilovoltios	Miliamperios	Seg.
<b>RX</b>	204	50	10	0,4
<b>RVG</b>	204	70	8	0,04

## RESULTADOS.

### Cráneo 1.

En la pieza 104 tras control RX (Fig. 1), decidimos optar con la RVG por contrastar la imagen (Fig. 2) y medir la distancia de canal (2, 6 cm) y aplicar color para ver el canal.

Con 204 RX (Fig. 3), decidimos con RVG contrastar la imagen, apreciando con nitidez su trayecto y conformación (Fig. 4).

### Cráneo 2.

En la 104 para la posible afectación pulpar por la fractura así como la longitud con RX (Fig. 5a) con RVG aplicamos el tratamiento de positivar la imagen y apreciar si la fractura penetra o no en cámara pulpal, revelando que no se penetra (Fig. 5b).

En el estudio del 108 (4º premolar) pretendemos buscar alguna patología radicular que pudiese desarrollar un proceso de abscesificación o de fistulización (Fig. 6), con la RVG a nivel del ápice para determinar con exactitud la existencia o no de patologías realizamos un control con zoom en un ápice buscando alguna alteración (Fig. 7), no apreciando ninguna alteración, pero obteniendo una imagen muy ampliada de la zona deseada. En el primer molar inferior derecho estudiamos posible alteraciones óseas (409). Mediante control RX (Fig. 8) y RVG utilizando una contrastación, no apreciamos patologías óseas (Fig. 9).

### Cráneo 3.

Con las vías abiertas para entrar en canales, con RX y RVG apreciamos la perfecta entrada en los conductos, con RX apreciamos la entrada en los canales (Fig. 10), para ampliar la información con la RVG positivamos y contrastamos la imagen apreciando con toda nitidez los contornos y los trayectos (Fig. 11), además sumamos la posi-



Fig. 1. Control RX. Pieza 104. Cráneo 1.



Fig. 2. Control RVG. Pieza 104. Cráneo 1.



Fig. 3. Control RX. Pieza 204. Cráneo 1.



Fig. 4. Control RVG. Pieza 204. Cráneo 1.



Fig. 5a. Control RX. Pieza 104. Cráneo 2. Fig. 5b. Control RVG. Pieza 104. Cráneo 2.



Fig. 7. Control RVG. Pieza 108. Cráneo 2.



Fig. 8. Control RX. Pieza 409. Cráneo 2.

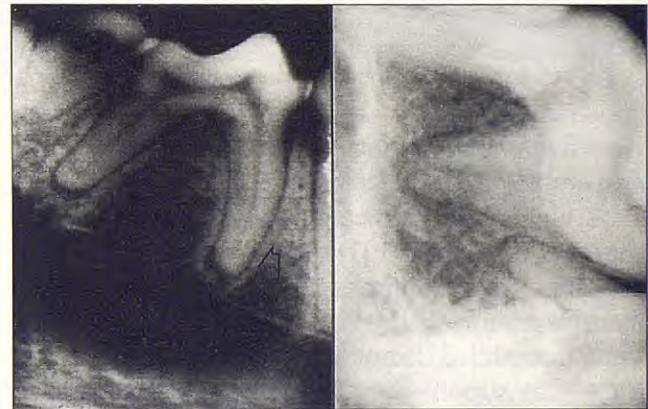
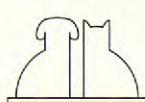


Fig. 9. Control RVG. Pieza 409. Cráneo 2.



Fig. 10. Control RX. Piezas 106/107. Cráneo 3.



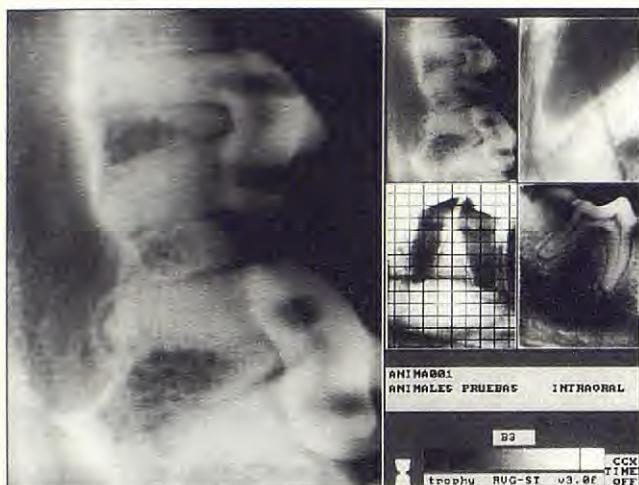


Fig. 11a. Control RVG. Piezas 106/107. Cráneo 3.  
Fig. 11b. Control RVG. Piezas 106/107. Cráneo 3.



Fig. 12. Control RX. Piezas 104/105/106/107. Cráneo 4.

La visiorradiología se incorpora como una nueva alternativa a la radiología convencional, pero debemos ser cautos en la valoración objetiva de ventajas e inconvenientes. Con la RVG se reduce de forma significativa la dosis de radiación (Benz y Mouyen, 1991) y se consigue además la visualización instantánea de las imágenes a estudiar (Razzano, 1991).

La posibilidad de aplicar diferentes tratamientos a estudiar supone ventajas añadidas, no posibles en la radiología convencional.

La utilización de los distintos tonos de gris (256), (Razzano, 1991, Sasaki, 1991), permite variando estos la determinación de zonas específicas. El zoom centrado en puntos específicos nos puede revelar la morfología de las piezas, de los canales con sus malformaciones, pulpolitos, deltas apicales, canales rudimentarios o extras.

También se puede aplicar a ápices intentando localizar reabsorciones óseas o granulomas apicales, así como el seguimiento a lo largo de la aplicación de técnicas endodónticas. La utilización de la positivación de imágenes es muy útil. La apli-

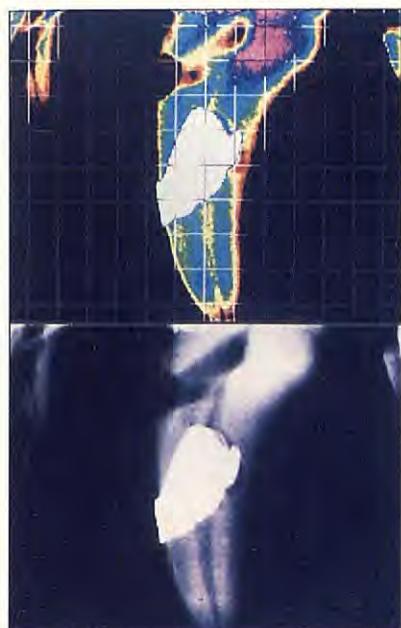


Fig. 13. Control RVG. Pieza 204. Cráneo 4.

cación de colores es quizás en base a su gama de difícil interpretación. En algunos casos podemos visualizar en tonos rojos el canal radicular. Una aplicación de gran valor es la utilización de cuadrantes o líneas que determinan la longitud de fracciones específicas, sobretodo tiene gran utilidad para determinar la longitud de trabajo de los diferentes canales radiculares, orientándonos en la utilización de limas de longitud adecuada. Mediante la mensuración podemos apreciar los volúmenes y tamaños de granulomas apicales.

Esta técnica diagnóstica puede aplicarse en diversos campos de la odontoestomatología como en la periodontia para detección de lesiones periodontales (Farman, 1992), en la endodoncia (Horner, 1990), en implantología determinando las ramas óseas y efectúa el seguimiento de los implantes colocados, para la detección de caries oclusales (Wenzel, 1991).

Possiblemente el inconveniente de la RVG es la inferior solución frente a placas convencionales (Mouyen 1989, Horner 1990, Shearer 1990) y el pequeño receptor que en ocasiones nos dificulta una visión completa de piezas y especialmente en piezas largas como los caninos.

También tenemos la posibilidad de archivar las imágenes, tanto las originales como las tratadas o las originales pudiéndoles aplicar las diversas posibilidades en el momento deseado. En un mismo control podemos registrar varias imágenes (Fig. 26).



Jan Holmes y Billy  
en Staunton Harold, Leicestershire

## "He podido ver por mí misma los beneficios de la fibra!"

Jan Holmes sabía que había que hacer algo. Billy, su macho de Lhasa Apso de once años de edad, ya no era capaz de subir las escaleras. A pesar de que Billy no parecía tener dolores ni mostraba signos neurológicos, estaba clínicamente obeso, y nos preocupaba que pudiera desarrollar problemas de columna como resultado de la tensión a la que estaban sometidas las vértebras. Los depósitos de grasa en el lomo de Billy complicarían, e incluso imposibilitarían, cualquier cirugía futura. Cuando llegó a pesar 14.6 Kg. se decidió someter a Billy a un programa supervisado de reducción de peso con Hill's® Prescription Diet® Canine r/d®.

A la vez que se reducía su peso, se reducían también sus problemas de espalda. La dueña de Billy estaba asombrada, y nos escribió para decírnos: "En poco tiempo, Billy corría como si tuviera 2 años, y con su nueva imagen, incluso hizo nuevos amigos, especialmente una joven Bulldog francesa llamada Minnie. Queremos dar las gracias a todo el personal de la clínica veterinaria y de Hill's Pet Nutrition por hacer feliz a un viejo perro"

Al ser el tratamiento de la obesidad una parte integral en nuestra actividad veterinaria, veo día a día los beneficios de una dieta de alto contenido en fibra. Billy perdió 4.4 Kg. en un periodo de 16 semanas, y ahora pesa unos saludables 10.2 Kg., lo que significa una reducción de peso del 30 %. Con ello, ha alejado cualquier peligro de enfermedad de columna, y ahora está contento, activo, y vuelve a subir escaleras.

M.J. Hayes BVSc. MRCVS  
Hayes & Borrajo, Clínica Veterinaria  
Leicester, Leicestershire, U.K.

Hill's  
**PREScription**  
DIET.

La nutrición que merece  
la pena recomendar\*

Hill's Pet Nutrition España, S.L. General Aranaz, 88 28027 Madrid

\*Marcas registradas de Colgate Palmolive Company y utilizadas bajo licencia por Hill's Pet Nutrition Inc.

## CONCLUSIONES.

La RVG es una alternativa diagnóstica a la RX convencional. Sus aspectos positivos son:

Menor dosis radiológica al paciente y al manipulador, ahorro de tiempo de trabajo, visualizando al instante el estudio, evitando el tiempo de revelado, capacidad de almacenamiento en base de datos de los estudios realizados, posibilidad de dar al cliente el control realizado (impresora), diferentes posibilidades de tratamiento de imágenes: tonalidades (256), positivar, coloración, zoom, mensuración.

## BIBLIOGRAFÍA.

1. Sáenz de la Calzada, I. Técnicas de exploración radiológica de los dientes y del macizo maxilofacial. En: Exploración clínica en estomatología. Ed. Paz Montalvo, pp.: 417-456. Madrid, 1961.
2. Forest, D., Mouyen, F., Giroux, S., Sokoloff, S. La RVG, dosimetría comparativa. ID, 1990.
3. Mouyen, F., Benz, C., Sonnabend, E. et al. Presentation and physical evaluation of Radio Visiography. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.* 68: 238-242, 1989.
4. Horner, K., Shearer, A.C., Walker, A., et al. Radiovisiography: an initial evaluation. *Br. Dent. J.* 168: 244-248, 1990.

Como inconveniente:

- Pequeño tamaño del sensor receptor para algunos estudios a realizar en perros.

## AGRADECIMIENTOS.

Para la realización de este trabajo hemos contado con todo el equipo de Trophy, con sede en Madrid. Desde aquí agradezco a todos y en especial a Celia, Enrique, Thierry y Pierre su inestimable colaboración.

5. Sasaki, T. Impact of innovation on image technology on clinical dentistry. *The Quintessence* 10 (4): 620-628, 1991.
6. Razzano, M. Radiovisiography: instant Radiographic images aid implant treatment. *Maintance. The implants Society* 2 (2): 12-14, 1991.
7. Shearer, A.C., Homet, K., Wilson, N.H.F. Radiovisiografía de imagen de conductos radiculares. Comparación *in vitro* con la radiografía convencional. *Quintessence Int.* 21: 789-794, 1990.
8. Farmon, A.G. Direct digital radiography for the detection of periodontal bone lesions. *Oral Surg. Oral Pathol.* 74: 652-660, 1992.
9. Wenzel, A., Hintze, H., Mikkelsen, L., Mouyen, F. Radiographic detection of occlusal caries in noncavitated teeth. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.* 72: 621-626, 1991.

## AVANCE PROGRAMA JORNADA DE GRUPOS DE TRABAJO 31 CONGRESO NACIONAL DE AVEPA. 31 de octubre de 1996.

### Grupo de Cardiorrespiratorio.

Ponente:

- Dra. Virginia Luis Fuentes (Royal School of Veterinary Studies. Edimburgo).

Programa:

- 12:00-13:30 Cardiomielopatía dilatada.  
16:30-18:00 Principales cardiopatías felinas.  
18:00-19:30 Eficacia renal de la terapéutica en cardiología.  
• Inscripción: 2.500 ptas.

### Grupo Interactivo de Oncología.

Ponentes:

- Manuel Novales (Profesor titular de Patología General. Facultad de Veterinaria de Córdoba).
- Elena Mozos (Facultad de Veterinaria de Córdoba. Profesor Titular del Departamento de Anatomía Patológica).
- Sonia Fernández (Clínica Veterinaria Sagrada Familia). Barcelona.
- Fernando Fernández (Clínica Veterinaria Sagrada Familia). Barcelona.
- Albert Isidre (Dpto. Ortopedia y Traumatología. Hospital del Sagrado Corazón). Barcelona.
- Antonio Prats (Clínica Veterinaria Rocabertí) Barcelona.
- Alexandre Tarragó (Clínica Veterinaria Sagrada Familia). Barcelona.
- Jaume Altimira (Histovet). Sant Quirze del Vallès. Barcelona.
- Miquel Prats (Hospital Clínico de Barcelona. Dpto. de mama).
- J. Andrés Campos (Clínica Veterinaria Thor). Córdoba.
- De las Mulas (Facultad de Veterinaria de Córdoba. Dpto. Anatomía Patológica).
- Guillermo Herrero (Clínica Veterinaria Avenida). Bilbao.

Programa:

- Mañana - Oncología de mama (10:00 h).  
- Oncología mamaria. Actualidad en humana. Miquel Prats (1/2 h).  
- Dudas en Oncología mamaria. Antonio Prats (20').  
- Diagnóstico clínico y citológico de tumores de mama. Sonia Fer-

nández (20-30').

- Quimioterapia en mama. Casos clínicos. J. Andrés Campos (20').
- Receptores hormonales en tumores de mama. De las Mulas (30').
- Protocolo de actuación en tumores de mama. G. Herrero (20').

Tarde - Oncología Ósea (16:00 h).

- Diagnóstico citológico de tumores óseos. F. Fernández (15').
- Aloinjertos en tumores óseos. Presente y futuro. A. Tarragó (30').
- Radiodiagnóstico en tumores óseos. M. Novales.
- Oncología ósea humana. Albert Isidre (30').
- Epidemiología. Diagnóstico histopatológico en tumores óseos caninos. Casos inusuales. Criterios diagnósticos - pronósticos a partir de la A.P. E. Mozo (30').
- Inscripción: 2.500 ptas.

### Grupo de Reproducción.

Participación en las actividades del Grupo Interactivo de Oncología. Reunión de los interesados en este Grupo una vez finalizado el programa de oncología.

### Grupo de Traumatología y Ortopedia.

Ponente:

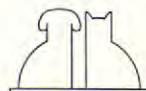
- J.P. Genevois (École Nationale Veterinaire de Lyon).

Programa:

- 16:00-17:30 Displasia de codo.  
18:00-19:30 Patología ortopédica de la articulación escápulo-humeral: inestabilidades (subluxación y luxación), la OCD, rotura del tendón del biceps, la tenosinovitis bicipital, etc.  
• Inscripción: 5.000 ptas.

(Traducción simultánea al castellano).

Nota: Para la inscripción a las actividades de los grupos de trabajo es imprescindible la inscripción al programa general del Congreso Nacional.



**La innovación en el tratamiento de la Queratoconjuntivitis Seca**

**Nuevo**



# LE HARÁ LLORAR DE ALEGRÍA



Pomada oftálmica al 0,2% de Ciclosporina

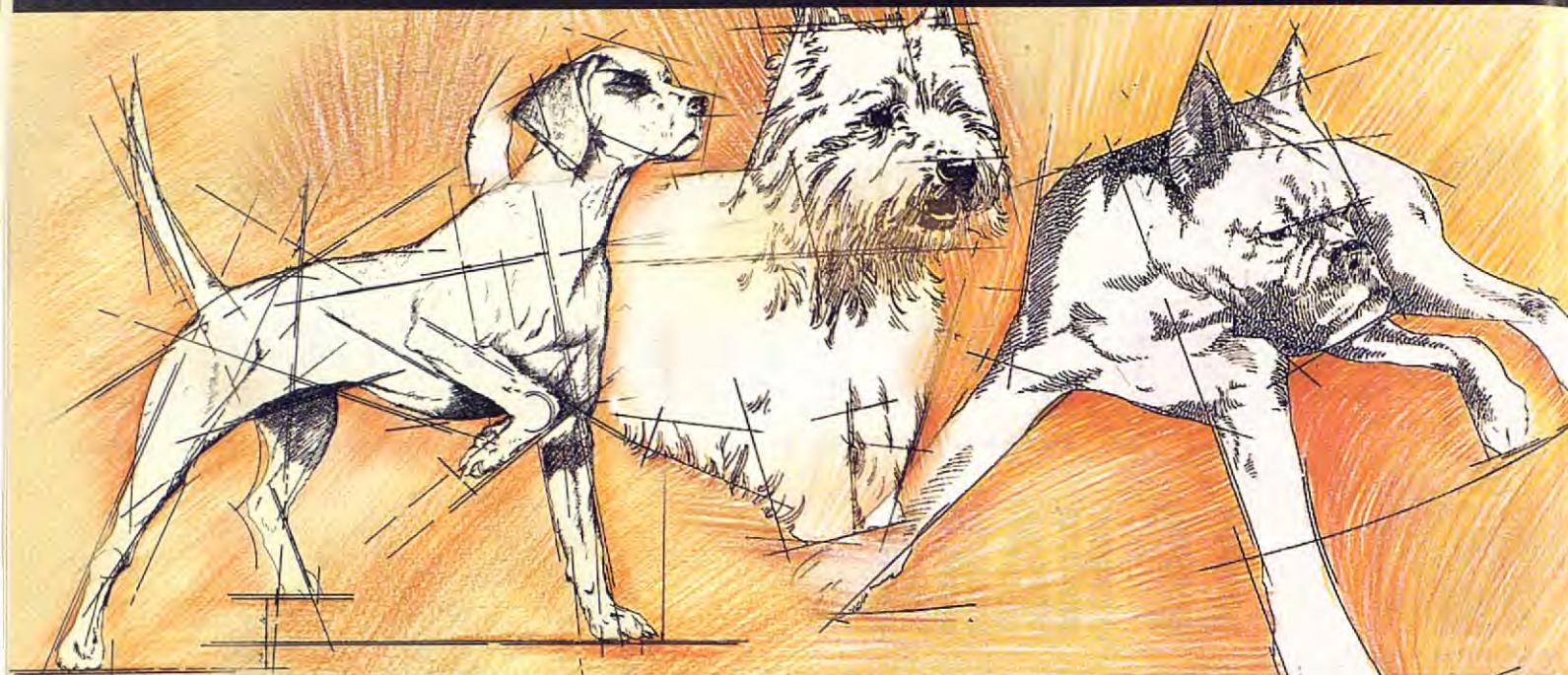
Es un nuevo concepto para el tratamiento de la Queratoconjuntivitis Seca formulado en pomada, que permite tratar la enfermedad de forma específica.

- ◎ Aumenta la producción de lágrimas.
- ◎ Efecto antiinflamatorio e inmunomodulador.
- ◎ Mejora los síntomas clínicos.

- ◎ Suprime el dolor y no tiene efectos secundarios.
- ◎ **EFICACIA DEMOSTRADA:** Los resultados se observan desde la primera semana.



Schering-Plough  
Animal Health Special Pet®



## ROYAL CANIN, NUMERO 1 EN EUROPA DEL ALIMENTO SECO PARA PERROS

Royal Canin, con su gama Cinotecnia Internacional (R.C.C.I.) pone a su disposición la gama más amplia del mundo para respetar las necesidades nutricionales específicas de cada perro, según su edad, tamaño o actividad.

La gama Royal Canin Cinotecnia Internacional ofrece a todos los perros, a su perro, la fórmula que les asegura vitalidad y forma física y les garantiza una perfecta asimilación de los alimentos

### CACHORROS

#### A1

Leche maternizada para cachorros



#### A2

Papilla de desete para cachorros de 3 a 8 semanas



#### AGR36

Crecimiento razas grandes



#### A32

Crecimiento razas pequeñas y medianas



### ADULTOS MANTENIMIENTO

#### PR27

Razas pequeñas



#### LA23

Actividad reducida



#### M25

Mantenimiento actividad normal



#### MD25

Mantenimiento multicomponentes actividad normal



### ADULTOS ACTIVOS

#### HE30

Perros activos



#### ST35

Actividad intensa



**ROYAL CANIN**  
CINOTECNIA INTERNACIONAL

PROFESIONALES DE LA NUTRICION

Teléfono de atención al cliente: (91) 344 04 89

# HIPOTIROIDISMO CANINO: REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE SU DIAGNÓSTICO.

M.C. Marca, A. Loste, M.C. Sanz, T. Sáez,  
M.T. Verde, J.J. Ramos

Departamento de Patología Animal. Facultad  
de Veterinaria.  
C. Miguel Servet, 177. 50013 Zaragoza.

## RESUMEN

El diagnóstico correcto del hipotiroidismo en perros resulta esencial para poder establecer un tratamiento eficaz de la enfermedad. En este trabajo comentamos las principales pruebas utilizadas actualmente en el diagnóstico de la hipofunción tiroidea en el perro. Estas pruebas se presentan en dos grupos: pruebas de orientación diagnóstica y pruebas de diagnóstico definitivo.

**Palabras clave:** Perro; Tiroides; Hipotiroidismo.

## INTRODUCCIÓN.

El hipotiroidismo es un trastorno endocrino relativamente frecuente en los perros, que resulta de la deficiente producción, secreción o actuación de las hormonas tiroideas. Clínicamente se presenta como una enfermedad multisistémica, debido a los múltiples efectos que las hormonas ejercen sobre los distintos órganos y sistemas corporales. Esto dificulta considerablemente el diagnóstico, ya que, por una parte, no existen síntomas patognomónicos de la enfermedad y, por otra, tampoco hay ninguna prueba que nos permita por si sola diagnosticar con seguridad esta endocrinopatía. Dado que el adecuado tratamiento del hipotiroidismo permite controlar perfectamente la enfermedad y mejorar considerablemente las condiciones de vida del paciente, resulta de gran interés conocer los aspectos y posibilidades diagnósticas, con objeto de poder detectar correctamente este proceso e instaurar cuánto antes el tratamiento sustitutivo necesario.

El objetivo de este trabajo es presentar las distintas pruebas diagnósticas que actualmente se proponen para su empleo en veterinaria, comentando brevemente las principales características de cada una de ellas. No obstante, antes de abordar este tema y para una mejor comprensión del mismo, convendría recordar algunos aspectos generales en relación con la fisiopatología tiroidea y la clínica derivada de la hipofunción de esta glándula.

## ABSTRACT

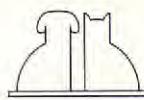
The accurate diagnostic of hypothyroidism in dogs is essential for the treatment of the disease. In this work the most important assays actually used in the diagnosis of thyroid hypofunction are commented. These assays are presented in two groups: orientation diagnostic and definitive diagnostic assays.

**Key words:** Dog; Thyroid; Hypothyroidism.

## FISIOLOGÍA DEL TIROIDES.

El tiroides es una glándula de funcionamiento complejo que interviene en la absorción y utilización del yodo, así como en el control, secreción y metabolismo de las hormonas tiroideas. El yodo que ingresa con la alimentación, tras su captación y metabolismo a nivel de los folículos tiroideos, da lugar a la formación de dos hormonas metabólicamente activas: triyodotironina ( $T_3$ ) y tetrayodotironina o tiroxina ( $T_4$ ), y una inactiva: 3,3',5 triyodotironina ( $rT_3$  o  $T_3$  reverse). Si bien la  $T_4$  es secretada en su totalidad por el tiroides, no ocurre lo mismo con la  $T_3$  y  $rT_3$ , las cuales proceden en su mayoría de una deyodización de la  $T_4$  a nivel extratiroideo. Una vez en la circulación, para su transporte, las hormonas tiroideas deben unirse a proteínas específicas y solamente las pequeñas cantidades de hormonas libres circulantes resultan activas a nivel tisular. En el perro eutiroideo sano, aproximadamente el 0,1 % de la  $T_4$  sérica está en forma libre, mientras que para la  $T_3$  la fracción libre alcanza el 1%<sup>(20)</sup>.

El funcionamiento tiroideo está sometido a complejos mecanismos de control que hasta ahora no se conocen en su totalidad en el perro, ya que todavía no disponemos de procedimientos adecuados para la medida de tirotropina (TSH) canina, necesaria para la evaluación del eje hipotálamo-hipófisis-tiroides<sup>(19)</sup>. Pese a ello, hay indicios<sup>(10, 21, 26)</sup> que sugieren un mecanismo regulador similar al descrito en la rata y el hombre (Fig. 1).



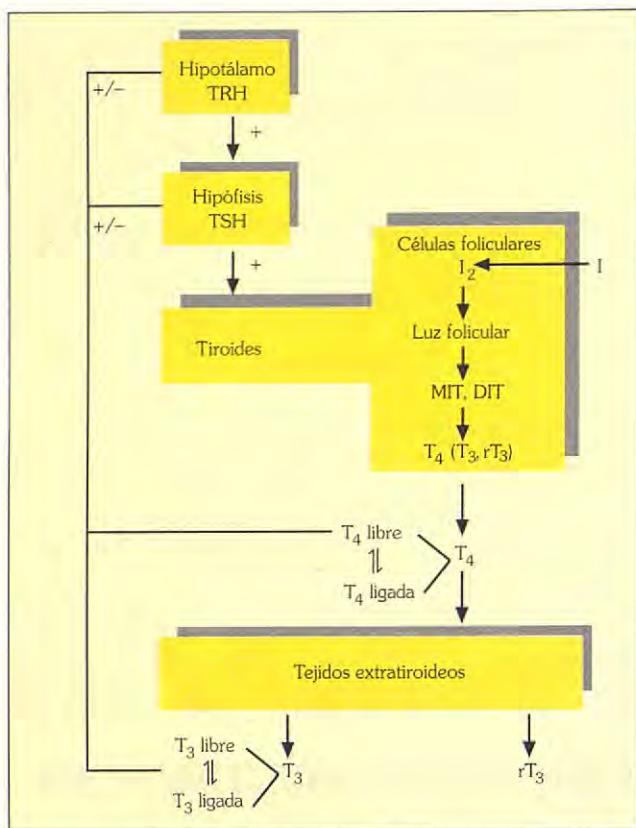


Fig. 1. Eje hipotálamo-hipófisis-tiroideo.

TRH: hormona liberadora de tirotropina. TSH: tirotropina. MIT: monoyodotirosina. DIT: diyodotirosina. T<sub>4</sub>: tiroxina. T<sub>3</sub>: triyodotironina. rT<sub>3</sub>: 3, 3', 5 triyodotironina o T<sub>3</sub> reverse.

## HIPOTIROIDISMO.

El hipotiroidismo viene considerándose como una de las endocrinopatías más frecuentes, aunque se desconoce su verdadera incidencia en la especie canina<sup>[7]</sup>. En el perro la mayoría de los hipotiroidismos (95%) son de origen primario, siendo dos las posibles causas responsables de los mismos: atrofia idiopática y tiroiditis linfocítica<sup>[11, 36]</sup>.

Muchos son los estudios realizados respecto a las características epidemiológicas de la enfermedad<sup>[39]</sup>. Desde el punto de vista clínico, debemos recordar que las hormonas tiroideas activan directa o indirectamente la termogénesis oxidativa y la actividad metabólica de la mayoría de los tejidos; por esto, precisamente, es por lo que su deficiencia puede dar lugar a múltiples manifestaciones clínicas: síntomas generales, cutáneos, cardiovasculares, reproductivos, nerviosos, etc.<sup>[33, 18, 17, 22]</sup>, las cuales no se presentan todas en el mismo animal ni con la misma intensidad, lo que explica la gran variedad de cuadros clínicos que pueden aparecer en esta enfermedad, en la mayoría de los casos, la posibilidad de establecer un diagnóstico definitivo basándose única y exclusivamente

en la historia clínica y exploración física del paciente. Por lo tanto, resulta obligado recurrir siempre al diagnóstico laboratorial.

## PRUEBAS DIAGNÓSTICAS EN EL HIPOTIROIDISMO.

Las investigaciones realizadas en los últimos años han permitido introducir progresivamente nuevos procedimientos de evaluación de la función tiroidea en medicina humana y animal, lo que ha contribuido notablemente a mejorar el diagnóstico de las enfermedades de esta glándula. Actualmente disponemos de varias pruebas que nos permiten diagnosticar un hipotiroidismo y las presentamos a continuación agrupadas en dos apartados: pruebas de orientación y de diagnóstico definitivo.

### 1. Pruebas de orientación diagnóstica.

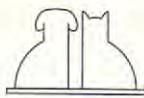
Incluyen exploraciones rutinarias que nos permitirán detectar una serie de cambios inespecíficos que se producen en gran parte de los perros hipotiroides.

**Hemograma.** La alteración más característica es una anemia normocrómica, normocítica y no regenerativa. No obstante, éste es un hallazgo inespecífico que no aparece en todos los casos.

**Perfil bioquímico.** Indudablemente, la alteración más característica a este nivel es la hipercolesterolemia, que aparece en más del 75 % de los perros hipotiroides<sup>[30]</sup>. Ahora bien, los valores de colesterol resultan influidos por la dieta que recibe el animal y, además, hay otros procesos que cursan también con incrementos más o menos marcados del colesterol en sangre, por lo que esta modificación, aunque muy frecuente en los animales hipotiroides, dista mucho de ser patognomónica.

También es posible, aunque con una frecuencia mucho menor, el desarrollo de hipertrigliceridemia y modificaciones lipoproteicas<sup>[43]</sup>, así como un aumento en la actividad creatin fosfoquinasa (CPK), aunque este último hallazgo no es unánimemente reconocido<sup>[11, 36]</sup>.

**Evaluación de la coagulación.** En algunos casos de hipotiroidismo canino se han descrito también descensos en el factor VIII de la coagulación, junto con un aumento en el tiempo de coagulación activado (ACT) y tiempo de tromboplastina parcial



(PTT). Así mismo, hay un aumento en el número de plaquetas, junto con un menor tamaño de las mismas<sup>(40)</sup>.

**Electrocardiograma.** Las modificaciones más comúnmente encontradas en los perros hipotiroides son: bradicardia sinusal, menor amplitud de los complejos QRS y aparición de ondas T invertidas, aunque en algunos casos especialmente graves pueden encontrarse otros cambios<sup>(22)</sup>. Sin embargo, ninguna de estas alteraciones son específicas del hipotiroidismo y pueden ser consecuencia de enfermedades cardíacas concomitantes.

**Histopatología cutánea.** El efecto que las hormonas tiroideas ejercen sobre la piel explica el hecho de que los cambios cutáneos sean una de las manifestaciones más constantes en los perros hipotiroides. Ahora bien, existen una gran variedad de lesiones cutáneas que pueden aparecer asociadas tanto al hipotiroidismo como a otras endocrinopatías (hiperqueratosis ortoqueratótica, atrofia de las glándulas sebáceas, queratosis folicular, etc.)<sup>(11)</sup>. Por ello, el diagnóstico histopatológico no es suficiente y solamente la aparición de mixedema, de localización variable, aunque con mayor frecuencia a nivel perifolicular, nos permite sospechar la existencia de un hipotiroidismo<sup>(25)</sup>.

## 2. Pruebas de diagnóstico definitivo.

Desafortunadamente, las pruebas para la evaluación tiroidea en veterinaria no están tan avanzadas como en medicina humana y no disponemos todavía de ensayos validados para el análisis de la TSH canina, lo que indudablemente contribuiría a mejorar el diagnóstico. No obstante, y a la espera de nuevos métodos, son varias las posibilidades que tenemos actualmente.

**Determinación de los niveles de tiroxina total ( $T_4$ ) en sangre.** En la mayoría de los laboratorios, el análisis de  $T_4$  se realiza por radioinmunoensayo (RIA) con procedimientos validados para la especie canina<sup>(4, 37)</sup>. Por si sola, esta evaluación tiene verdadero valor diagnóstico únicamente si los resultados obtenidos son normales o elevados, en cuyo caso podemos excluir la existencia de un hipotiroidismo<sup>(13)</sup>. Lógicamente, cuando hay una insuficiencia tiroidea, los niveles de  $T_4$  serán inferiores a los normales; ahora bien, no debemos olvidar que existen muchas circunstancias, tanto fisiológicas como patológicas, que pueden inducir descensos en la  $T_4$  sérica sin que exista alteración del tiroides en sí.

Hay que tener en cuenta, además, que los valores de  $T_4$  en sangre de perro son considerablemente inferiores a los encontrados en el hombre, por lo que habrá que adaptar convenientemente los reactivos de humana cuando vayan a utilizarse para el análisis de muestras caninas<sup>(9)</sup>.

**Determinación de los niveles de triiodotironina ( $T_3$ ) en sangre.** Su análisis se lleva a cabo también por RIA y, aunque es la hormona tiroidea más potente a nivel intracelular, su evaluación no ofrece ninguna ventaja sobre la  $T_4$  desde el punto de vista diagnóstico; es más, el descenso en los valores de  $T_3$ , tanto en el hipotiroidismo como en las enfermedades no tiroideas, se produce siempre con posterioridad al de  $T_4$ <sup>(13)</sup>. Además, los niveles basales de esta hormona también van a resultar influenciados por múltiples factores y solamente el 5-10% de la  $T_3$  se encuentra circulante<sup>(20)</sup>; esto, unido al hecho de que en perros hipotiroides las concentraciones de  $T_3$  alcanzan muchas veces valores normales, explica que su determinación tenga menos valor diagnóstico que el análisis de  $T_4$ <sup>(11)</sup>.

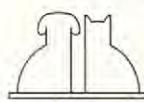
**Factores que afectan a los niveles basales de  $T_3$  y  $T_4$  en sangre.** Los valores de las hormonas tiroideas resultan influenciados por multitud de factores:

a) Edad y raza. Los niveles disminuyen progresivamente con la edad del animal<sup>(5)</sup> y suelen ser superiores en los perros de razas pequeñas<sup>(11)</sup>.

b) Obesidad. En los perros eutiroideos obesos se observan incrementos en los valores de  $T_3$  y  $T_4$  plasmáticos<sup>(12)</sup>.

c) Otras enfermedades. Las enfermedades extratiroides pueden reducir las concentraciones basales de  $T_3$  y  $T_4$ , dando lugar al «síndrome del eutiroideo enfermo». En el caso concreto del perro, este fenómeno se ha registrado asociado a varios procesos: hiper e hipoadrenocorticalismo, diabetes mellitus, fallo renal crónico, enfermedades hepáticas, gastrointestinales o cardíacas y otros procesos graves que requieran cuidados intensivos.

d) Drogas. Entre los productos más comúnmente usados en medicina canina que inducen descensos en los niveles sanguíneos de hormonas tiroideas se incluyen: glucocorticoides, anticonvulsivantes, salicilatos, fenilbutazona y antimicrobianos del grupo sulfá. Indudablemente, las drogas más utilizadas son los glucocorticoides, por lo que resulta de gran interés práctico conocer su capacidad para alterar no sólo los valores basales de  $T_3$  y  $T_4$ , sino también su respuesta en las pruebas funcionales. Su efecto depende de la dosis, potencia y



duración de su acción, así como del tiempo que persista el tratamiento<sup>(41, 28)</sup>. En cualquier caso, en los pacientes que reciben corticosteroides no deberán medirse los niveles de hormonas tiroideas hasta pasado algún tiempo después de suspender la terapia.

e) Anticuerpos antihormonas tiroideas. Los anticuerpos anti-T<sub>3</sub> y anti-T<sub>4</sub> interfieren en la valoración de los niveles en sangre de estas hormonas. Tales interferencias dependen fundamentalmente del procedimiento usado en el análisis y pueden dar lugar a resultados falsamente bajos, incluso indetectables, cuando se emplean métodos de separación no específicos (sulfato amónico, carbowax, carbón vegetal activado) o, por el contrario, falsamente elevados en aquellos casos en los que se utilicen sistemas de separación específicos (fase sólida o doble anticuerpo)<sup>(8, 45)</sup>. En estos casos, la única posibilidad de evaluar con fiabilidad los niveles de hormonas tiroideas es utilizar técnicas de extracción especiales o bien eliminar los anticuerpos endógenos antes del ensayo<sup>(13)</sup>.

A la vista de los factores que pueden modificar en distintos sentidos los valores basales de hormonas tiroideas circulantes, es fácil comprender que su empleo como única prueba diagnóstica de hipotiroidismo puede conducir a errores graves, por lo que, incluso en aquellos casos en los que la historia clínica y el examen físico del animal no sugieren la existencia de ninguna alteración extra-tiroidea, es recomendable confirmar el diagnóstico con alguna otra prueba más específica (T<sub>4</sub> libre o test de estimulación)<sup>(13)</sup>.

**Determinación de T<sub>4</sub> libre (FT<sub>4</sub>).** Es un indicador más exacto de la disponibilidad de hormona metabólicamente activa. Para su evaluación existen diversas técnicas y la que se considera más adecuada para su empleo en perros es el equilibrio de diálisis; se trata de un procedimiento que requiere cámaras de diálisis especiales y que resulta muy costoso y lento en su ejecución<sup>(14)</sup>. Otra posibilidad es la de utilizar los métodos de inmunoensayo «análogos»; estos procedimientos, si bien han sido criticados por algunos autores<sup>(13, 30)</sup>, permiten obtener resultados que se correlacionan con los del equilibrio de diálisis<sup>(29)</sup> y han sido validados para su empleo en la especie canina<sup>(3, 24)</sup>.

**Pruebas para la evaluación de la funcionalidad tiroidea.** Si bien es cierto que estas pruebas resultan más caras y requieren más tiempo, también lo es que nos permiten obtener una mayor fiabilidad en el diagnóstico. Con objeto de abaratar el coste y simplificar los test, es

suficiente con evaluar solamente los niveles de tiroxina antes y después de la estimulación, ya que se ha comprobado que son éstos los que experimentan los cambios más significativos<sup>(1, 42)</sup>.

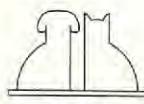
a) *Test de estimulación con tirotropina (TSH).* Esta prueba continúa siendo para muchos el test no invasivo más seguro para detectar los hipotiroidismos primarios en el perro<sup>(13)</sup>. Lógicamente, sus resultados variarán considerablemente dependiendo de la dosis de producto utilizada, vía de administración y tiempos de recogida de las muestras. En este sentido, son muchos los protocolos que se han propuesto (Tabla I).

Los animales normales responden a la estimulación con TSH incrementando los niveles de T<sub>4</sub> en sangre, y pueden adoptarse dos criterios (relativo y absoluto) a la hora de interpretar esta prueba. Siguiendo un criterio relativo, consideramos eutiroideos aquellos perros que tras la administración de TSH doblen sus niveles de T<sub>4</sub> basal. Ahora bien, esto puede resultar erróneo, ya que en aquellos casos en los que el nivel basal es muy bajo, es posible que éste se duplique incluso aunque el animal sea hipotiroideo. Por el contrario, perros con altos niveles de T<sub>4</sub> basal pueden no llegar a duplicar dicho nivel tras la estimulación con TSH aunque la funcionalidad tiroidea sea normal. Por tanto, este criterio no es unánimemente aceptado para la interpretación, ya que puede inducir a importantes errores diagnósticos<sup>(35)</sup>.

Es preferible seguir un criterio de interpretación absoluto, considerando que en animales eutiroideos los valores de T<sub>4</sub> obtenidos tras la estimulación deberán encontrarse dentro del rango de respuesta normal establecido por cada laboratorio o bien haber experimentado un determinado aumento, variable según el protocolo aplicado en cada caso (1, 13, 30, 44). En nuestro servicio consideramos que el valor medio normal de FT<sub>4</sub> en perros sanos es de  $1,20 \pm 0,64$  ng/dl y el incremento en el mismo tras la administración de TSH es  $> 2,3$  ng/dl.

Debemos señalar que los resultados de esta prueba pueden verse influenciados también por algunas drogas como glucocorticoides<sup>(41)</sup> y sulfonamidas<sup>(16)</sup>, o por enfermedades extratiroideas como hiperadrenocorticalismo, situaciones todas ellas que generalmente disminuyen la respuesta de la glándula a la TSH.

b) *Test de estimulación con hormona liberadora de tirotropina (TRH).* Esta prueba se utiliza en medicina humana midiendo los niveles de TSH en sangre antes y después de administrar la TRH. En veterinaria esto no es posible, ya que hasta el



# Kilina

**NUTRAL**  
N PET LINE

**NUTRAL SA**  
Polígono Industrial Sur.  
C/ Cobalto p. 261-263  
Apartado 58  
**28770 COLMENAR VIEJO**  
(MADRID) SPAIN  
Tel. (91) 845 45 11 (16 líneas)  
Fax. (91) 845 48 68



## di cardinale.

Porque en NUTRAL sabemos que una correcta alimentación durante toda la vida del animal es fundamental para Vd. y para sus clientes, nuestro equipo técnico compuesto por más de 30 profesionales —veterinarios, biólogos y nutricionistas— ha dedicado todos sus esfuerzos y conocimientos en el campo de la investigación para lograr un alimento que supera lo mejor: Kilina.

Con la constante selección y control de todos los ingredien-

tes y con el soporte de la más avanzada tecnología de procesos garantizamos nuestra oferta de continua calidad.

Nos avalan más de 30 años de experiencia en el campo de la nutrición.

Hay un alimento Kilina específico para cada etapa de la vida y nivel de actividad, así Vd. podrá recomendar a sus clientes en todo momento una correcta nutrición que asegure el mejor desarrollo, aspecto y salud de perros y gatos.

Y, además, con el mejor servicio de una distribución cerca de Vd. y un alimento recién fabricado.



Sólo en clínicas veterinarias y tiendas especializadas

**Kilina**

Superando lo mejor

**Tabla I.** Protocolos recomendados para el test de estimulación con tirotropina (TSH) en perros.

Dosis de TSH	Vía de administración	Tiempos de recogida de muestras
0,1 UI/kg	IV	0 y 6 horas <sup>(11, 13, 30)</sup>
0,2 UI/kg	IV	0 y 1,5 horas <sup>(31)</sup>
2,5 UI/perro	IV	0 y 5-6 horas <sup>(32)</sup>
5,0 UI/perro (< 5 kg)	IV	0 y 8 horas <sup>(6)</sup>
10,0 UI/perro (> 5 kg)	IV	0 y 8 horas <sup>(6)</sup>
0,4 UI/kg	IM	0 y 10 horas <sup>(15)</sup>
10 UI/15 kg*	IM	0 y 7 horas <sup>(42)</sup>

\* Laboratorio de análisis clínicos. Patología General y Médica. Facultad de Veterinaria. Zaragoza.

**Tabla II.** Protocolos recomendados para el test de estimulación con hormona liberadora de tirotropina (TRH) en perros.

Dosis de TRH	Vía de administración	Tiempos de recogida de muestras
0,1 mg / kg	IV	0 y 6 horas <sup>(27, 38)</sup>
200 µg / perro	IV	0 y 4 horas <sup>(10)</sup>
300 - 500 µg / perro	IV	0 y 6-8 horas <sup>(26)</sup>
0,2 - 0,5 mg / perro*	IV	0,4 y 7 horas

\* Laboratorio de análisis clínicos. Patología General y Médica. Facultad de Veterinaria. Zaragoza.

momento no existe ningún método validado para la valoración de la TSH canina, por lo que en los perros sospechosos de padecer hipotiroidismo este test se realiza midiendo los niveles de  $T_4$  en lugar de los de TSH plasmática.

Al igual que ocurría con la TSH, también son varios los protocolos propuestos para la realización de esta prueba (Tabla II). En la mayoría de los perros eutiroideos, la  $T_4$  post-estimulación aumentará, aunque dicho incremento es considerablemente inferior al conseguido con la TSH<sup>(26, 38)</sup>. La interpretación diagnóstica puede hacerse también según un criterio relativo, considerando que en los animales normales el aumento de la  $T_4$  es de 2-3 veces o del 50 % en relación al nivel basal<sup>(27, 38)</sup>. No obstante, y por las mismas razones que en el test de TSH, es preferible la utilización de valores absolutos, en cuyo caso se considera respuesta normal un aumento superior o igual a 0,5 µg de  $T_4$ /dl tras la inyección de TRH<sup>(27)</sup>. En nuestro laboratorio, utilizando el protocolo señalado en la Tabla II, se consideran eutiroideos aquellos perros en los que el aumento de la FT<sub>4</sub> post-estimulación es > 0,5 ng/dl.

Teóricamente, la administración de TRH solamente inducirá aumentos en la  $T_4$  si el eje hipófisis-tiroides está normal, por lo tanto, las respuestas anteriormente comentadas únicamente se observarán en los perros eutiroideos y en aquellos con hipotiroidismo terciario (deficiencia de TRH), situación no documentada hasta ahora en medicina veterinaria.

Finalmente, hay que indicar que no se sabe todavía cómo pueden influir las enfermedades extratiroides o la administración de fármacos sobre la respuesta del tiroides a la TRH<sup>(13)</sup>.

### Fórmulas de predicción de la función tiroidea.

Relacionan los resultados obtenidos en varias pruebas en un intento por mejorar la exactitud diagnóstica conseguida con cada una de ellas por separado. Son varias las fórmulas propuestas para este fin<sup>(1, 13, 30)</sup>, aunque se recomienda que cada laboratorio establezca sus propias relaciones y valores diagnósticos, ya que el empleo de distintos métodos y protocolos puede inducir cambios en los resultados obtenidos.

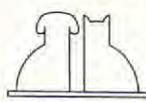
**Test inmunológicos. Detección de anticuerpos frente a tiroglobulina.** Para su estudio se han propuesto varios test inmunológicos: hemoaglutinación, ELISA, inmunofluorescencia y, más recientemente, una técnica de Western blot<sup>(1)</sup>.

Su evaluación no se hace de forma rutinaria, ya que todavía no está clara su verdadera significación clínica, y aunque se ha comprobado que su incidencia es significativamente mayor en los perros hipotiroides<sup>(13)</sup>, también se ha detectado en animales normales o con enfermedades no tiroideas<sup>(2, 13, 15)</sup>.

No obstante, se considera que la identificación de anticuerpos antitiroglobulina podría resultar interesante para detectar enfermedades tiroideas tempranas, antes de que se evidencien cambios en los test funcionales y otras pruebas diagnósticas, o como indicadora de predisposición al desarrollo de tiroiditis<sup>(1, 2, 13)</sup>, haciendo recomendable en tales casos la exclusión de los perros afectados de los programas de reproducción, ya que se conoce el carácter hereditario de este proceso en algunas razas caninas.

**Biopsia tiroidea.** La biopsia y estudio histológico posterior es la prueba definitiva para diagnosticar la enfermedad tiroidea. Sin embargo, no suele realizarse nunca en la práctica con fines diagnósticos, ya que requiere intervención quirúrgica con anestesia general, lo cual resulta especialmente arriesgado en los enfermos hipotiroides. Ahora bien, es la única forma de saber si efectivamente hay hipotiroidismo y diferenciar el origen del mismo, ya que los cambios histológicos que se aprecian son completamente distintos en uno y otro caso<sup>(1, 13)</sup>.

**Captación tiroidea de yodo radioactivo.** Evalúa la capacidad funcional del tiroides, aunque es una prueba con poca sensibilidad diagnóstica y prácticamente irrealizable en condicio-



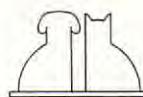
nes de rutina en medicina veterinaria. No se utiliza para el diagnóstico de hipotiroidismo canino, sino que se reserva para la investigación de defectos congénitos que afectan a la síntesis de hormonas tiroideas<sup>(23)</sup>.

**Respuesta a la suplementación con hormonas tiroideas.** Cuando no se dispone de otros medios de diagnóstico o éstos nos dan resultados dudosos, se sugiere la posibilidad de instaurar un tratamiento sustitutivo con L-tiroxina

y comprobar la respuesta al mismo. Se considerarán hipotiroides aquellos animales que respondan positivamente a la terapia. Ahora bien, esto no resulta totalmente satisfactorio, ya que puede enmascarar el curso del proceso y retrasar un diagnóstico certero de hipotiroidismo o de otra enfermedad, puesto que el tratamiento con L-tiroxina modifica la respuesta de las hormonas tiroideas a la estimulación con TSH y TRH<sup>(34)</sup>.

## BIBLIOGRAFÍA.

- Beale, K.M. Current diagnostic techniques for evaluating thyroid function in the dog. *Vet. Clin. North Am.: Small Anim. Pract.* 20: 1.429-1.441, 1990.
- Beale, K.M., Halliwell, R.E.W., Chew, C.L. Prevalence of thyroglobulin autoantibodies in dogs detected by enzyme-linked immunosorbent assay. *J.A.V.M.A.* 196: 745-748, 1990.
- Beale, K.M., Keisling, K., Forstr-Blouin, S. Serum thyroid hormone concentrations and thyrotropin responsiveness in dogs with generalized dermatologic diseases. *J.A.V.M.A.* 201: 1.715-1.719, 1992.
- Belschaw, B. E., Rijnberk, A. Radioimmunoassay of plasma thyroxine and triiodothyronine in the diagnosis of primary hypothyroidism in dogs. *J.A.A.H.A.* 15: 17-23, 1979.
- Book, S.A. Age related changes thyroxine and  $^{125}\text{I}$ -triiodothyronine resin sponge uptake in the young dog. *Lab. Anim. Sci.* 27: 646-650, 1977.
- Chastain, C.B. Canine hypothyroidism. *J.A.V.M.A.* 181: 349-353, 1982.
- Chastain, C.B. Canine pseudohypothyroidism and overt hypothyroidism. *Probl. Vet. Med.* 2: 693-716, 1990.
- Chastain, C.B., Young, D.W., Kemppainen, R.J. Antithyroidal antibodies associated with hypothyroidism and lymphocytic thyroiditis in a dog. *J.A.V.M.A.* 194: 531-534, 1989.
- Eckershall, P.D., Williams, M.E. Thyroid function test in dogs using radioimmunoassay kits. *J. Small Anim. Pract.* 24: 525-532, 1983.
- Evinger, J.V., Nelson, R.W., Bottoms, G.D. Thyrotropin-releasing hormone stimulation testing in healthy dogs. *Am. J. Vet. Res.* 46: 1.323-1.325, 1985.
- Feldman, E.C., Nelson, R.W. En: *Canine and Feline Endocrinology*. Saunders Company, pp. 55-90. Philadelphia, 1987.
- Ferguson, D.C. Effect of nonthyroidal factors on thyroid function test in the dog. *Comp. Cont. Pract. Vet.* 10: 1.365-1.377, 1988.
- Ferguson, D.C. Update on diagnosis of canine hypothyroidism. *Vet. Clin. North Am.: Small Anim. Pract.* 24: 515-539, 1994.
- Ferguson, D.C., Peterson, M.E. Serum free and total iodothyronine concentrations in dogs with spontaneous hyperadrenocorticism. *Am. J. Vet. Res.* 53: 1.636-1.640, 1992.
- Gosselin, S.J., Capen, C.C., Marin, S.L. et al. Biochemical and immunological investigation on hypothyroidism in dogs. *Can. J. Comp. Med.* 44: 158-168, 1980.
- Hall, I.A., Campbell, K.L., Chambers, M.D., Davis, C.N. Effect of trimethoprim/sulfamethoxazole on thyroid function in dogs with pyoderma. *J.A.V.M.A.* 202: 1.959-1.962, 1993.
- Jaggy, A., Oliver, J.E. Neurologic manifestations of thyroid disease. *Vet. Clin. North Am.: Small Anim. Pract.* 24: 487-494, 1994.
- Johnson, Ch. A. Reproductive manifestations of thyroid disease. *Vet. Clin. North Am.: Small Anim. Pract.* 24: 509-514, 1994.
- Kaptein, E.M., Hays, M.T., Ferguson, D.C. Thyroid hormone metabolism. A comparative evaluation. *Vet. Clin. North Am.: Small Anim. Pract.* 24: 431-463, 1994.
- Kaptein, M.E., Moore, G.E., Ferguson, D.C. et al. Thyroxine and triiodothyronine distribution and metabolism in thyroxine-replaced athyreotic dogs and normal humans. *Am. J. Physiol.* E90, 1993.
- Kaufman, J., Olson, P.N., Reimers, T.J. et al. Serum concentrations of thyroxine, 3, 5, 3'-triiodothyronine, thyrotropin and prolactin in dogs before and after thyrotropin-releasing hormone administration. *Am. J. Vet. Res.* 46: 486-492, 1985.
- Kienle, R.D., Bruyette, D., Pion, P.D. Effects of thyroid hormone and thyroid dysfunction on the cardiovascular system. *Vet. Clin. North Am.: Small Anim. Pract.* 24: 495-517, 1994.
- Kintzer, P.P., Peterson, M.E. Thyroid scintigraphy in small animals. *Semin. Vet. Med. Surg. (Small Anim.)*: 6: 131-136, 1991.
- Larson, M.G. Determination of free thyroxine and cholesterol as a new screening test for canine hypothyroidism. *J.A.A.H.A.* 24: 209-217, 1988.
- Legeay, Y. Diagnostic de l'hypothyroïdie. En: *Techniques diagnostiques en dermatologie des carnivores*. PMCA pp. 168-174., Paris, 1991.
- Li, W.I., Chen, C.L., Tiller, A.A. et al. Effects of thyrotropin-releasing hormone on serum concentrations of thyroxine and triiodothyronine in healthy, thyroidectomized, thyroxine-treated and propyl-thiouracil-treated dogs. *Am. J. Vet. Res.* 47: 163-169, 1986.
- Lothrop, C.D., Tamisa, P.M., Fadok, V.A. Canine and feline thyroid function assessment with the thyrotropin releasing hormone response test. *Am. J. Vet. Res.* 45: 2.310-2.313, 1984.
- Moore, G.E., Ferguson, D.C., Hoening, M. Effects of oral administration on antiinflammatory doses of prednisone on thyroid hormone response to thyrotropin-releasing hormone and thyrotropin in clinically normal dogs. *Am. J. Vet. Res.* 54: 126-139, 1993.
- Nachreiner, R.F., Refsal, K.R. Radioimmunoassay monitoring of thyroid hormone concentrations in dogs on replacement therapy: 2.674 cases (1985-1987). *J.A.V.M.A.* 201: 623-629, 1992.
- Nichols, R. Canine hypothyroidism 1994 Update: Diagnostic and treatment considerations. *Curso de Endocrinología de Pequeños Animales*. Tenerife, 1994.
- Oliver, J.W., Held, J.P. Thyrotropin stimulation test. New perspective on the values of monitoring triiodothyronine. *J.A.V.M.A.* 187: 931-934, 1985.
- Oliver, J.W., Waldrop, V. Sampling protocol for thyrotropin stimulation testing in the dog. *J.A.V.M.A.* 182: 486-489, 1983.
- Panciera, D.L. Hypothyroidism in dogs: 66 cases (1987-1992). *J.A.V.M.A.* 204: 761-767, 1994.
- Panciera, D.L., MacEwen, E.G., Atkins, C.E. et al. Thyroid function test in euthyroid dogs treated with L-thyroxine. *Am. J. Vet. Res.* 51: 22-26, 1989.
- Paradis, M., Lepine, J., Lemay, S., Fontaine, S. Studies of various diagnostic methods of canine hypothyroidism. *Vet. Dermatol.* 2: 125-132, 1991.
- Peterson, M.E., Ferguson, D.C. Thyroid diseases. En: *Textbook of Veterinary Internal Medicine* (vol. 2). Ettinger, S.J., editor. Saunders Company, pp. 1.632-1.675. Philadelphia, 1989.
- Reimers, T.J., Covian, R.G., Davidson, H.P. et al. Validation of radioimmunoassay for triiodothyronine, thyroxine and hydrocortisone (cortisol) in canine, feline and equine sera. *Am. J. Vet. Res.* 42: 2.016-2.021, 1981.
- Rosychuk, R.A.W., Freshman, J.L., Olson, P.N. et al. Serum concentration of thyroxine and 3, 5, 3'-triiodothyronine in dogs before and after administration of freshly reconstituted or previously frozen thyrotropin releasing hormone. *Am. J. Vet. Res.* 49: 1.722-1.725, 1988.
- Scarlett, J.M. Epidemiology of thyroid diseases of dogs and cats. *Vet. Clin. North Am.: Small Anim. Pract.* 24: 477-486, 1994.
- Sullivan, P., Grampf, R., Schmeitzel, L. et al. Altered plated indices in dogs with hypothyroidism and cats with hyperthyroidism. *Am. J. Vet. Res.* 54: 2.004-2.009, 1993.
- Torres, S.M.F., McKeever, P.J., Johnstone, S.D. Effect of oral administration of prednisone on thyroid function in dogs. *Am. J. Vet. Res.* 52: 416-421, 1992.
- Verde, M.T., Ramos, J.I., Fernández, A., Orden, I. Evaluación de la función tiroidea en perros. *Med. Vet.* 8: 245-253, 1991.
- Watson, T.D.G., Barrie, J. Lipoprotein metabolism and hyperlipidaemia in the dog and cat. A review. *J. Small Anim. Pract.* 34: 479-487, 1993.
- Wheeler, S.L., Husted, P.W., Rosychuk, R.A.W. et al. Serum concentration of thyroxine and 3, 5, 3'-triiodothyronine before and after intravenous or intramuscular thyrotropin administration in dogs. *Am. J. Vet. Res.* 46: 2.605-2.608, 1985.
- Young, D.W., Sartin, J.L., Kemppainen, R.J. Abnormal canine triiodothyronine binding factor characterized as a possible triiodothyronine antibody. *Am. J. Vet. Res.* 46: 1.346-1.350, 1985.



# HEMANGIOSARCOMA ESPLÉNICO CON METÁSTASIS ÓSEAS: DESCRIPCIÓN DE UN CASO Y REVISIÓN DE DIVERSOS ASPECTOS CLÍNICOS.

J. M. Martí\*, J. Altimira\*\*, A.C. Chico\*\*\*

\* Residente Cirugía de Pequeños Animales.

North Carolina Veterinary School.

4700 Hillsborough Street, Raleigh, NC, USA.

\*\* Servicio de Diagnóstico Histopatológico Veterinario. Histovet.

Montserrat, 9 bajos.

08192 Sant Quirze del Vallès. Barcelona.

\*\*\* Avda. Ramón Ferreira, 14. Lugo.

## RESUMEN

Se diagnosticó un caso de metástasis ósea de un hemangiosarcoma esplénico subclínico, produciendo una cojera severa y continuada. El tumor produjo una fractura patológica en el húmero proximal, haciéndose intraarticular e invadiendo la membrana sinovial de la articulación escáculo-humeral. La importancia de la artrocentesis y análisis del líquido sinovial como técnicas diagnósticas auxiliares en la investigación de patologías articulares y periarticulares es puesta de manifiesto en este caso. Asimismo, se hace una revisión de diversos aspectos clínicos del hemangiosarcoma canino.

**Palabras clave:** Hemangiosarcoma; Metástasis; Artrocentesis.

## INTRODUCCIÓN.

El hemangiosarcoma es una neoplasia maligna que se origina en las células endoteliales, siendo el bazo y la aurícula derecha los órganos más frecuentemente afectados de manera primaria<sup>(12)</sup>. Otros órganos más raramente afectados de manera primaria son piel, músculo, hígado, hueso, riñón, vejiga urinaria, pulmones y cavidad oral<sup>(9)</sup>. En el perro, su prevalencia es máxima en machos de Pastor Alemán<sup>(4)</sup> y se calcula 25 a 100 veces más frecuente en perros que en el hombre<sup>(15)</sup>.

Esta neoplasia es una de las muchas que pueden afectar al hueso de forma metastásica, de manera que la distinción clínica y radiológica entre tumor óseo primario y secundario puede ser difícil<sup>(23)</sup>. Esto, junto con el hecho de que la apariencia radiológica de un tumor óseo no permite su identificación segura y de que el hemangiosarcoma óseo canino ocurre en localizaciones

## ABSTRACT

A case of osseous metastasis from an asymptomatic splenic haemangiosarcoma, which produced a severe and continuous lameness, was diagnosed. The tumour produced a pathological fracture in the proximal humerus and invaded the synovial membrane of the shoulder joint. The value of arthrocentesis and synovial fluid analysis as auxiliary diagnostic techniques in the investigation of articular and periarticular pathologies is stressed. Furthermore, an overview of several clinical aspects of the canine haemangiosarcoma is discussed.

**Key words:** Haemangiosarcoma; Metastasis; Arthrocentesis.

anatómicas comunes con el osteosarcoma canino, pone de manifiesto la importancia de un examen clínico completo para investigar la existencia de un tumor primario.

## CASO CLÍNICO.

Se presentó un Pastor Alemán macho de ocho años referido con una historia de cojera en la extremidad anterior izquierda, de dos semanas de duración y de carácter progresivo. La cojera había sido tratada sin éxito con diversos antiinflamatorios no esteroideos. En el examen clínico se apreció una obvia cojera de no apoyo, asociada a un marcado dolor a la flexión del hombro izquierdo y ligera atrofia muscular en los músculos supraespinales y deltoides. No se apreció dolor a la palpación del húmero proximal o tumefacción alguna. La temperatura del paciente era de 39,3° C.





Fig. 1. Radiografía lateral de hombro en la presentación inicial. Nótese la lesión ósea lítica en la metáfisis humeral proximal.

Radiográficamente se apreció una pequeña zona de osteolisis en la metáfisis proximal humeral, con ausencia de reacción perióstica (Fig. 1). La articulación escápulo-humeral fue considerada normal y por artrocentesis se extrajo 0,5 ml de líquido sinovial de color claro, viscosidad normal y características normales en el frotis. Se sospechó una neoplasia ósea y se tomaron dos biopsias del área de osteolisis con una aguja de Jamshidi, con un diagnóstico tentativo de tumor óseo primario. No se apreciaron anomalías en dos proyecciones laterales de tórax. El paciente fue dado de alta a la espera del diagnóstico histopatológico. El análisis histopatológico de la biopsia demostró la existencia de tejido óseo normal, sin indicios de actividad osteoclástica o hipercelularidad sugestiva de neoplasia, por lo que se cuestionó la representatividad de la muestra.

Se prescribió Zenecarp (Carprofen) al paciente, a una dosis de 3 mg/kg, dos veces al día, durante dos semanas, advirtiéndose al dueño de que la posibilidad de presencia de un tumor óseo no estaba descartada. El paciente fue reexaminado dos semanas más tarde, con una mejoría muy ligera con respecto al cuadro clínico de presentación. El propietario rechazó la recomendación de obtener más radiografías y se continuó con el tratamiento antiinflamatorio. El estado general del paciente era satisfactorio pero dada la continuidad de la cojera y los cada vez más frecuentes signos de dolor, el perro fue reexaminado cinco semanas después de la presentación inicial. En el examen clínico, no se pudo apreciar ni tumefac-



Fig. 2. Radiografía lateral de hombro cinco semanas más tarde. Obsérvese la progresión de la destrucción ósea.

ción ni dolor a la palpación de la zona humeral proximal, aunque el movimiento del hombro causaba un dolor agudo. La atrofia muscular del miembro afectado era muy marcada. La temperatura corporal era de 39,5°C. Se palpó una masa abdominal indolora, móvil, probablemente de origen esplénico. El resto del examen fue normal.

Se tomaron nuevas radiografías del húmero proximal y articulación escápulo-humeral, apreciándose una marcada expansión de la lesión osteolítica metafisaria en el hueso subcondral, sin reacción perióstica (Fig. 2). Mediante artrocentesis repetida en tres ocasiones se extrajeron sin ninguna dificultad copiosas cantidades de líquido sanguinolento, con apariencia de sangre pura en frotis. No se apreciaron otras células, aparte de los normales componentes sanguíneos. Se sospechó una fractura patológica que pondría en comunicación la metáfisis humeral proximal con el espacio articular de la articulación escápulo-humeral y se intentó confirmar mediante una artrografía de contraste positivo. Se inyectaron 3 ml de Conray en la articulación y se observó cómo el medio de contraste se introducía de manera irregular en el interior de la metáfisis humeral. Las nuevas radiografías del tórax no revelaron anomalía alguna y en la radiografía abdominal se apreció una marcada esplenomegalia asociada con un desplazamiento dorsal del intestino delgado. En el estudio ultrasonográfico se pudo observar la presencia de fluido peritoneal libre, de apariencia sanguinolenta en abdominocentesis y de una masa esplénica única, de unos 12 cm de diámetro. No se observaron cambios ecográficos en el tejido hepático. Se hizo un diagnóstico tentativo de hemangiosarcoma esplénico con metástasis óseas en la metáfisis proximal del



Fig. 3. Cara medial de la articulación escápulo-humeral en la necropsia. La tumefacción sinovial y la extensión intraarticular macroscópica del hemangiosarcoma en forma de múltiples nódulos en la vaina bicipital son evidentes.



Fig. 4. Vista del interior de la articulación escápulo-humeral, mostrando la fractura metafisaria, hemartrosis y la extensión intraarticular del tumor en la vaina bicipital en forma de engrosamiento de la membrana sinovial.

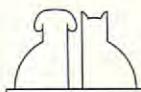
húmero izquierdo. Se ofreció al propietario la posibilidad de una esplenectomía y una amputación del miembro afectado seguida de quimioterapia auxiliar, con un pronóstico grave. El dueño declinó todo tratamiento y se procedió a la eutanasia del animal.

En la necropsia se confirmó la presencia de una masa esplénica, interesando el polo ventral del bazo. El hígado mostraba en toda su superficie un moteado con manchas oscuras de 2 a 3 mm de diámetro que en el corte profundizaban en el parénquima hepático. El húmero presentaba una fractura a nivel metafisario. Un tejido irregular, friable y de aspecto sanguinolento se encontraba asociado a esta fractura, a la vez que infiltraba también en la membrana sinovial de la articulación escápulo-humeral y se extendía distalmente hasta la vaina bicipital (Figs. 3 y 4). El examen histopatológico de este tejido reveló la presencia de células fusiformes con un alto grado de pleomorfismo y anisocitosis, núcleo predominantemente oval y con citoplasma eosinófilo. Estas células formaban cavidades y estructuras vasculares irregulares, con cantidades variables de sangre en su interior. El índice mitótico de esta población celular era elevado (superior a 7 a un aumento de 400X) y se detectaban numerosas mitosis atípicas. Una población celular de características similares fue detectada en el bazo asociada a la presencia de amplias zonas de hemorragia.

## DISCUSIÓN.

El hemangiosarcoma es el tumor primario maligno cardíaco más frecuente en el perro, con una mayor prevalencia en Retriever, Pastor Aleman y Caniche<sup>(13)</sup>. El hemangiosarcoma cardíaco se origina generalmente en la aurícula derecha o en la crista terminalis, un septo muscular en la unión entre el seno venoso del atrio derecho y la aurícula derecha<sup>(1)</sup>. Debido a esta localización, los signos clínicos que pueden observarse son fallo cardíaco congestivo del lado derecho, con efusión pericárdica del carácter hemorrágico. Este cuadro clínico suele ir acompañado de anemia, taquicardia, intolerancia al ejercicio, disnea y amortiguación de los sonidos cardíacos a la auscultación<sup>(14)</sup>. Ocasionalmente, el corazón puede afectarse de manera secundaria, tras la metástasis de un hemangiosarcoma esplénico, hepático u óseo y la presentación clínica puede estar dominada por la sintomatología correspondiente al órgano del cual el tumor se originó. El estudio radiográfico es vital para el diagnóstico y los hallazgos radiológicos incluyen cardiomegalia, elevación de la tráquea, efusión pleural o pericárdica y distensión de la vena cava posterior<sup>(14)</sup>.

El hemangiosarcoma es la neoplasia esplénica más frecuente en el perro<sup>(19)</sup>, pero es rara en el gato<sup>(18)</sup>. Aunque los signos clínicos asociados a este tumor suelen ser no específicos (debilidad, palidez de mucosas, distensión abdominal, etc.), la mayoría de los perros con hemangiosarcoma esplénico son examinados debido a la ruptura



intraabdominal del tumor produciendo colapso súbito por hemorragia o a sus metástasis<sup>(8)</sup>. Una muestra de sangre revelará anomalías hematológicas compatibles con una pérdida aguda o crónica de sangre (anemia, presencia de hematíes nucleados) e hipoesplenismo (acantocitosis, células diana, cuerpos de Howell-Jolly, etc). En un estudio, la anomalía hematológica más frecuente encontrada en perros con hemangiosarcoma esplénico fue la presencia de trombocitopenia, y en el 50% de ellos se diagnosticó un síndrome de coagulación intravascular diseminada<sup>(6)</sup>. En el examen radiográfico se demuestra la existencia de una masa en el abdomen craneal por medio, generalmente asociada con hemoperitoneo. Es necesario recordar que la tranquilización o anestesia general del paciente (en especial por barbitúricos) produce una esplenomegalia congestiva debido a la relajación de la musculatura lisa de la cápsula esplénica y esto puede resultar en malinterpretaciones de su tamaño. El examen ultrasongráfico es de gran importancia en la investigación de lesiones esplénicas<sup>(24)</sup> y cardíacas<sup>(20)</sup> y acerca el clínico al diagnóstico definitivo. Asimismo, y debido al carácter agresivo de esta neoplasia, el hígado y las estructuras periesplénicas deben ser examinadas para detectar posible metástasis. Las metástasis pulmonares en perros con hemangiosarcoma pueden ser difíciles de confirmar, ya que producen un tipo de patrón difuso intersticial similar al asociado con cambios seniles en el pulmón<sup>(23)</sup>. En un estudio, el 50% de los perros examinados presentaba obvios signos clínicos de metástasis en la presentación inicial<sup>(4)</sup>.

El hemangiosarcoma canino puede metastatizar el sistema nervioso central y es el tumor que más frecuentemente metastatiza a la médula espinal<sup>(25)</sup>. En un estudio, 12 de 85 perros con hemangiosarcoma presentaron metástasis cerebrales<sup>(22)</sup>. Menos del 5% de perros afectados por este tumor sufren de manifestación ósea<sup>(4)</sup>. Un estudio recopilatorio cifra en un 4% de todos los tumores óseos primarios la incidencia del hemangiosarcoma canino<sup>(11)</sup>, siendo el húmero proximal, femur, costillas y vértebras los huesos más frecuentemente afectados<sup>(3)</sup>. El húmero proximal parece ser una localización frecuente de metástasis óseas provenientes de diversos tumores y en un estudio, esta localización fue la más frecuente en perros con hemangiosarcoma óseo apendicular<sup>(3)</sup>. Desde un punto de vista radiográfico y clínico, puede ser muy difícil discernir si el hemangiosarcoma canino afectando hueso es una lesión primaria o secundaria (metastática), especialmen-

te si la lesión se encuentra en una localización anatómica normalmente asociada a osteosarcoma. De aquí la necesidad de que el veterinario lleve a cabo un examen clínico completo en busca de otras lesiones, radiografiando, al menos, el tórax y el abdomen. Idealmente, el paciente se sometería a gammagrafía nuclear ósea para descubrir la presencia de otras metástasis óseas.

En general, el hemangiosarcoma canino es un tumor de rara aparición como lesión ósea primaria en el perro y gato. En un estudio, el tumor óseo era primario en 3 de 11 perros y el resto era secundario a lesiones esplénicas, cutáneas o de origen no determinado<sup>(3)</sup>. Típicamente, esta neoplasia produce lesiones púramente osteolíticas, extendiéndose distancias considerables en la cavidad medular ósea antes de producir ningún tipo de reacción periodística o erosión cortical<sup>(23)</sup>. Debido a este comportamiento biológico, sólo un 50% de estos tumores producen una tumefacción de tejidos blandos detectable en el examen clínico<sup>(3)</sup>. Fracturas patológicas debidas al colapso de la estructura del hueso afectado ocurren con frecuencia. Debido a la localización metafisaria de algunos tumores óseos, es posible, ocasionalmente, observar la destrucción de la cortical y la invasión de la articulación adyacente, como ocurría en nuestro caso. Incluso metástasis óseas de otras neoplasias pueden comportarse de esta manera, aunque la metástasis directa a la articulación es rara<sup>(2)</sup>.

La artrocentesis y el análisis del líquido sinovial es un medio de diagnóstico muy útil en la investigación de patologías intra y periarticulares<sup>(5,16)</sup>, incluyendo neoplasias articulares, gracias a la identificación de células tumorales exfoliadas a la cavidad articular<sup>(5)</sup>. En este caso clínico, la primera artrocentesis reveló líquido sinovial normal, lo cual ayudó a descartar patologías articulares que producirían signos clínicos similares, (ej: artritis séptica). La presencia de abundante cantidad de sangre en la segunda artrocentesis, junto con los hallazgos radiológicos, hizo sospechar de una fractura patológica poniendo en contacto el hueso subcondral metafisario con la cavidad articular a través de la erosión en el córtex proximomedial del húmero afectado. En este caso, no se apreciaron células tumorales en el análisis del frotis, pero este hallazgo hubiera ayudado claramente a la confirmación definitiva del diagnóstico.

Dado su alto potencial metastático, el pronóstico del hemangiosarcoma canino debe ser grave. El control del tumor primario, si es identificado como tal, requiere intervención quirúrgica que dependerá de su localización (esplenectomía total,

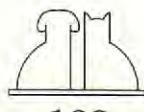
resección del tumor cardíaco o amputación), pero las metástasis son el factor limitante de la supervivencia del paciente. La esplenectomía total, aun siendo el tratamiento quirúrgico de elección, no incrementa significativamente el periodo de supervivencia en perros con hemangiosarcoma esplénico debido a la presencia de metástasis en la mayoría de casos clínicos cuando se establece el diagnóstico y, por tanto, sólo se considera una medida paliativa. En el caso de realizar la intervención quirúrgica antes de que se hayan producido metástasis o rotura del órgano, el pronóstico mejora considerablemente. En un estudio reciente, dos animales con un diagnóstico de hemangiosarcoma esplénico y a los que se les practicó esplenectomía total antes de la rotura del órgano, seguían vivos y sin sintomatología clínica a los 7 y 14 meses después de la intervención (Altimira J., datos no publicados). En una publicación, el periodo de supervivencia medio tras esplenectomía fue de 8 semanas comparado con 13 semanas en perros con otras neoplasias esplénicas<sup>(10)</sup>. En caso de hemangiosarcoma óseo, la supervivencia tras amputación de la extremidad afectada fue de me-

nos 5 meses en otro estudio<sup>(3)</sup>. El pronóstico del hemangiosarcoma cardíaco es también muy grave. En un estudio, el 44% de los perros fueron sacrificados en cirugía debido a la presencia de tumores no operables o metástasis. Del 56% restante, la media de supervivencia fue de 4 meses tras la cirugía.

El hemangiosarcoma es el sarcoma que mejor responde a la quimioterapia auxiliar. El régimen VAC, una combinación de vincristina, doxorubicina y ciclofosfamida en diferentes protocolos, ha sido utilizado como terapia de apoyo a la cirugía. En un estudio, este protocolo incrementó el periodo de supervivencia medio de 60 días en perros tratados quirúrgicamente a 172 días en perros tratados con cirugía y quimioterapia<sup>(7)</sup>, aunque es un protocolo agresivo y el clínico debe estar dispuesto a reducir o alterar las dosis de acuerdo a la respuesta del paciente<sup>(17)</sup>. Este protocolo parece ser superior a la de vincristina, ciclofosfamida en perros con hemangiosarcoma espléndido sin evidencia de metástasis<sup>(21)</sup>. Los autores citan un periodo de supervivencia medio de 277 días, el más largo publicado con cualquier tipo de terapia.

## BIBLIOGRAFÍA.

1. Aronsohn, M. Cardiac hemangiosarcoma in the dog: a review of 38 cases. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 187: 922-926, 1985.
2. Bennett, D., May, C. Joint diseases in dogs and cats. En: Slatter (Ed); Textbook of Small Animal Surgery, Saunders pp.2.032-2.077, Philadelphia, 1993.
3. Bingel, S. A., Brodsky, R. S., Allen, H. L., Riser, W. H. Hemangiosarcoma of bone in the dog. *J. Small. An. Pract.* 15: 303-322, 1974.
4. Brown, N. O., Patnaik, A. K. y MacEwen, G. Canine hemangiosarcoma: Retrospective analysis of 104 cases. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 186: 56-58, 1985.
5. Chico, A. C., Martí, J. M., Durall, N., Menes, I. Sarcoma sinovial en el perro: 2 casos clínicos. *Clinica Veterinaria de Pequeños Animales (AVEPA)* 15: 52-56, 1995.
6. Hammer, A. S., Couto, C. G., Swardson, C., Getzy, D. Hemostatic abnormalities in dogs with hemangiosarcoma. *J. Vet. Intern. Med.* 5: 11-14, 1991.
7. Hammer, A. S., Couto C. G., Filippi, J., Getzy, D., Shank, K. Efficacy and toxicity of VAC chemotherapy (vincristine, doxorubicin and cyclophosphamide) in dogs with hemangiosarcoma. *J. Vet. Intern. Med.* 5: 160-166, 1991.
8. Hammer, A. S., Couto, C. G. Diagnosing and treating canine hemangiosarcoma. *Vet. Med.* 87: 188-201, 1992.
9. Hosgood, G. Canine hemangiosarcoma. *Compendium of Continuing Education*. 13: 1.061-1.075, 1991.
10. Johnson, K. A., Powers, B. E., Withrow, S. J., Sheetz, M. J., Curtis, C. R., Wrigley, R. M. Splenomegaly in dogs: Predictors of neoplasia and survival after splenectomy. *J. Vet. Intern. Med.* 3: 160-166, 1989.
11. Jongeward, S.J. Primary bone tumours. *Vet. Clin. North. Am.* 15: 609-641, 1985.
12. Jubb, K.V., Kennedy, P.C., Palmer, N. Pathology of Domestic Animals. Academic Press, Inc. Vol III, p. 99, 1993.
13. Kleine, L.J., Zook, B.C., Munson, T.O. Primary cardiac hemangiosarcoma in dogs. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 157: 326-337, 1970.
14. Ogburn, P.N. Cardiovascular system. Oncology. En: Slatter (Ed), Textbook of Small Animal Surgery, Saunders, pp. 2.106-2.111. Philadelphia, 1993.
15. Oksanen, A. Haemangiosarcoma in dogs. *J. Comp. Pathol.* 88: 585-590, 1978.
16. Parry, B.W. Synovial fluid analysis. En: Cowell, R.L., Tyler, R.D. editores. Diagnostic cytology of the dog and cat. American Veterinary Publications, Inc. pp. 121-136, 1989.
17. Rosenthal, R.C. Chemotherapy. En: Ettinger, S.J. editor. Textbook of Veterinary Internal Medicine. Saunders, pp. 473-484. Philadelphia, 1985.
18. Scavelli, T.D., Patnaik, A.K., Methaff, C.J., Hayes, A.A. Hemangiosarcoma in the cat: Retrospective evaluation of 31 surgical cases. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 187: 817-819, 1985.
19. Spangler, W.L., Culbertson, M.R. Prevalence, type, and importance of splenic diseases in dogs: 1.480 cases. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 200: 829-834, 1992.
20. Thomas, W.P., Sisson, D., Bauer, T.G., Reed, J.R. Detection of cardiac masses in dogs by two-dimensional echocardiography. *Vet. Radiol.* 25: 65-72, 1984.
21. Vail, D.M., MacEwen, E.G., Hurzman, I.D., Dubielzig, R.R., Helfand, S.C., Kisselberth, W.C., London, C.A., Obradovich, J.E., Madewell, B.R., Rodriguez, C.O., Fidel, J., Susaneck, S., Rosenberg, M. *Clin. Can. Res.* 1: 1.165-1.170, 1995.
22. Waters, D.J., Hayden, D.W., Walter, P.A. Intracranial lesions in dogs with hemangiosarcoma. *J. Vet. Intern. Med.* 3: 222-230, 1989.
23. Waters, D.J. Musculoskeletal system. En: Slatter editor. Textbook of Small Animal Surgery, Saunders, pp. 2.213-2.230. Philadelphia, 1993.
24. Wrigley, R.H., Konde, L.J., Park, R.D., Lebel, J.L. Clinical features and diagnosis of splenic hematomas in dogs: 10 cases (1980-1987). *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.* 25: 371-375, 1989.
25. Zaki, F.A. Spontaneous central nervous system tumour in the dog. *Vet. Clin. North. Am.* 7: 153-163, 1977.



# ELECTROCARDIOGRAMA DEL TRIMESTRE.

E. Ynaraja Ramírez. Clínica San Francisco de Asís. c/Puenteáreas, 13. 28002-Madrid.  
Servicio de Cardiología del Departamento de Patología Animal II. Facultad de Veterinaria de Madrid.

## CASO CLÍNICO.

Se presenta en la consulta un Caniche macho de 12 kg de peso y 9 años de edad.

La causa de la consulta es por un cuadro de toses paroxísticas frecuentes, con disnea casi constante, decaimiento, apatía e intolerancia al ejercicio físico.

## EXPLORACIÓN CLÍNICA.

Se aprecia un soplo sistólico principalmente mitral de grado V/VI y estertores húmedos crepitantes en los campos pulmonares caudales.

La auscultación cardíaca revela un ritmo irregularmente irregular.

Se realiza un ECG en derivación II, con velocidad de 25 mm/s y con una sensibilidad de 1 cm = 1 mV. (Véase trazado).

## INTERPRETACIÓN ELECTROCARDIOGRÁFICA: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DEL TRAZADO.

El valor del eje cardíaco, según el estudio de las demás derivaciones, es de +45°, situado en límites normales.

La frecuencia cardíaca es de aproximadamente 140-160 lpm y el ritmo es irregularmente irregular;

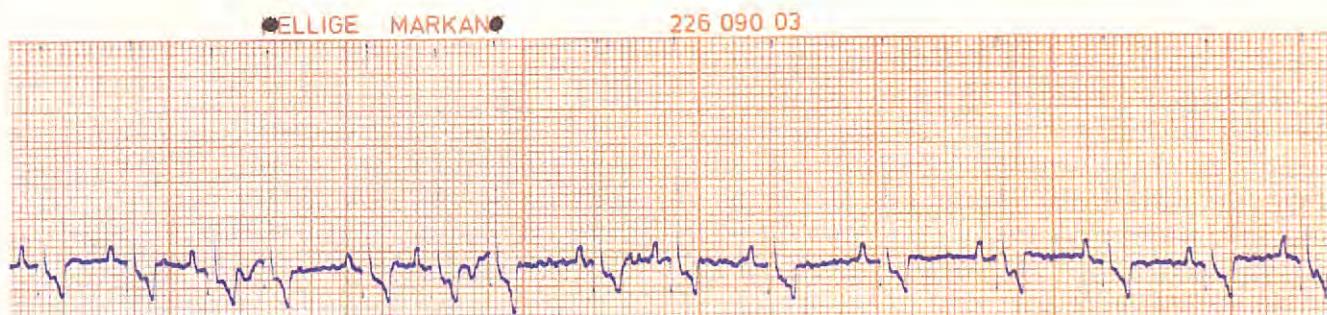
los intervalos entre dos ondas R consecutivas no son iguales y no hay un patrón constante que permita predecir cuándo se producirá el siguiente complejo QRS y si el siguiente intervalo R-R será igual al precedente, de menor o de mayor duración.

El análisis de las ondas P de activación auricular permite detectar ondas P de morfología normal y, en algunos casos, unas ondas P anómalas que se caracterizan por producirse en un intervalo de tiempo menor de lo esperado y, además, se caracterizan por tener una morfología negativa.

El análisis de los complejos QRS permite detectar el voltaje exagerado y fuera de los límites normales de las ondas R de todos los complejos. Este criterio puede indicar una dilatación del ventrículo izquierdo, una hipertrofia del mismo o un bloqueo de la rama izquierda del haz de His<sup>(4, 8)</sup>. Solamente los estudios ecocardiográficos permitirán obtener más datos sobre el particular.

Los complejos marcados con un punto se producen antes del tiempo que debe transcurrir entre dos complejos consecutivos normales, es decir, se producen antes de tiempo y se consideran, por tanto, extrasístoles<sup>(8)</sup>.

La morfología del complejo QRS de las extrasístoles es normal y similar a la de los complejos QRS de origen sinusal normal, es decir, son ventriculogramas generados por un impulso eléctrico que se origina por encima del haz de His, en las aurículas; se trata de complejos auriculares prematuros o extrasístoles auriculares (en general, pueden clasificarse como supraventriculares)<sup>(5, 6)</sup>.



Cuando en la derivación II de un ECG, la onda P es anómala y de voltaje negativo, este hecho es indicativo de que el estímulo eléctrico en las aurículas se conduce de forma retrógrada<sup>(2)</sup>, es decir, en lugar de una dirección de propagación dorsoventral y derecha-izquierda tenemos una dirección de propagación ventrodorsal, que nace cerca de los ventrículos y se propaga hacia arriba, afectando a las aurículas<sup>(5, 6, 8)</sup>.

## DISCUSIÓN ELECTROCARDIOGRÁFICA.

Las extrasístoles supraventriculares incluirían dos grupos de complejos prematuros: los de origen en cualquier punto de las aurículas pero fuera del nódulo sinusal y del nódulo auriculoventricular (NAV) y los generados en cualquiera de estos dos puntos. Si se generan en el nódulo sinusal, son latidos normales con la frecuencia que sea, y si se generan en el NAV son extrasístoles auriculoventriculares<sup>(8)</sup>.

Las que se originan en cualquier otro punto de las aurículas son extrasístoles auriculares<sup>(8)</sup>.

Su significado clínico es similar y su tratamiento médico es común; por esta razón, la dificultad en fijar el origen de algunas extrasístoles o la incapacidad del ECG de asegurar el origen de un complejo prematuro generado por encima de los ventrículos es una cuestión que carece de importancia práctica en la mayoría de los casos de la clínica diaria<sup>(8)</sup>.

Las extrasístoles auriculoventriculares se generan en el nódulo auriculoventricular. La frecuencia cardíaca no es elevada por la presencia de estos complejos prematuros, salvo si se generan en cantidad inusualmente elevada. La onda P de activación auricular está sustituida por una onda P' anómala que se genera inmediatamente después de un complejo QRS normal, no respetando el intervalo R-R regular del ECG<sup>(8)</sup>.

La onda P' es frecuente que sea de polaridad negativa en la derivación del ECG, pero en ocasiones puede ser isoelectrica, del mismo modo que, en algunos casos de extrasístoles supraventriculares con origen en otros puntos que no son el NAV, pueden tener ondas P' de polaridad negativa<sup>(8)</sup>. Estos casos sugieren el diagnóstico de extrasístoles supraventriculares en general, sin permitir su localización exacta.

El intervalo R-R por delante de la extrasístole es más corto de lo normal en el ECG; por el contrario, el intervalo R-R por detrás de la extrasístole es

mayor de lo normal, existe una pausa compensatoria posterior a la extrasístole. Este intervalo R-R no es nunca superior al doble de duración de los intervalos R-R normales<sup>(8)</sup>.

## TRATAMIENTO.

El diagnóstico final debe establecerse con ayuda de un estudio radiológico torácico y un análisis sanguíneo básico para intentar emitir un diagnóstico definitivo.

El tratamiento de primera elección en los casos de taquicardias supraventriculares, incluidas las extrasístoles auriculoventriculares, es el uso de digitálicos (digoxina: 0,018 mg/kg/día-PO, divididos en 2 tomas -Lanacordin®)<sup>(8)</sup>, que mejoran la fuerza de contracción miocárdica (inotropismo) y tienen un efecto cronotropo (producción de estímulos), batmótropo (respuesta muscular a los estímulos) y dromótropo (transmisión de estímulos eléctricos) negativos. Con ello conseguimos, en muchos casos, disminuir la frecuencia de generación de extrasístoles, incluso abolirlas completamente<sup>(1, 3, 8)</sup>.

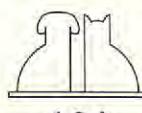
Un posible origen del problema electrocardiográfico es la intoxicación digitalítica, de modo que si el paciente estuviera sometido a ese tratamiento con antelación o hubiera algún indicio de posible intoxicación digitalítica involuntaria, el primer tratamiento sería suspender la medicación, observar al paciente y controlarlo a intervalos regulares<sup>(8)</sup>.

Si el tratamiento antiarrítmico es efectivo, puede mantenerse durante un largo período de tiempo, estableciéndose los controles analíticos (valoración de digoxinemia a los 15 y 30 días del inicio de la terapia y posteriormente de forma trimestral) y electrocardiográficos periódicos (bimestrales), para evitar cuadros de intoxicación digitalítica.

Si este tratamiento antiarrítmico digitalítico no fuera eficaz, podemos optar por varias alternativas, siendo difícil decidir cuál de ellas tiene mayores probabilidades de aportar resultados<sup>(1)</sup>:

- 1. Propanolol (0,5 mg/kg/8 horas –vía oral– Sumial®).
- 2. Intentar un tratamiento antiarrítmico con bloqueantes del canal del calcio: diltiazem (1 mg/kg/8 horas –PO– Dinisor®)<sup>(8)</sup>, con el inconveniente de tratarse de una medicación depresora de la contractilidad miocárdica.

Además del tratamiento antiarrítmico que se establezca, debemos considerar la necesidad de



completar el mismo con la asociación de medicamentos que se considere más adecuada para manejar la insuficiencia cardíaca, ayudando a la mejoría del ritmo cardíaco con una medicación paralela de apoyo. Tal medicación podría estar formada por una asociación de los siguientes medicamentos:

- a. Diuréticos: furosemida: 1 mg/kg/12 horas-PO- Seguril®.
- b. Vasodilatadores: enalapril: 0,4 mg/kg/12 horas -PO- Crinoren®.

Este vasodilatador será usado en una fase más avanzada del tratamiento; en las primeras 2 semanas del mismo usaremos en su lugar dinitrato de isosorbida: 0,3 mg/kg/8 horas - Isolácer®.

c. Dieta de restricción de sodio: Purina-CNM-CV®.

d. Debería considerarse el uso de broncodilatadores del grupo de las metil-xantinas, ya que tienen un efecto de aumento de la frecuencia de aparición de las extrasístoles.

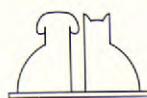
## BIBLIOGRAFÍA.

1. Collet, M., Le Bobinac, G. Electrocardiographie and rythmologie canines. Ed. du Pont Vétérinaire Maisons-Alfort, 1990.
2. Collet, M. L'ECG du numéro. *Prat. Méd. Chir. Anim. Comp.* 4, jul.-ago., 1991.
3. Collet, M. L'ECG du numéro. *Prat. Méd. Chir. Anim. Comp.* 1, may.-jun., 1992.
4. Collet, M. L'ECG du numéro. *Prat. Méd. Chir. Anim. Comp.* 6, nov.-dic., 1992.
5. O'Grady, M.R., Allen, D.G., Mackin, A.J., Van Gorder, J. Exercise in electrocardiographie. *Can. Vet. J.* 32, ene., 1991.
6. O'Grady, M.R., Carley, B., Allen, D.G. Exercise in electrocardiographie. *Can. Vet. J.* 32, feb., 1991.
7. Tilley, L.P. Essentials of canine and feline electrocardiography. 2<sup>a</sup>. ed. Lea and Febiger, pp. 146-147. Philadelphia, 1984.
8. Tilley, L.P. Essentials of canine and feline electrocardiography. 3<sup>a</sup>. ed. Lea and Febiger. Philadelphia, 1992.

### FE DE ERRATA.

En el sumario del vol. 16, n.º 1 de 1996, figuraban como autores del artículo "Cardiopatías congénitas en el perro: conducto arterioso persistente, estenosis pulmonar y estenosis aórtica" los Dres. J.I. Trobo Muñiz y F. San Román Ascaso en vez de los Dres. M.J. Fernández del Palacio, A. Bayón, L.J. Bernal, A. Montes e I. Cerón.

Lamentamos el error.



**31  
CONGRESO  
NACIONAL  
DE  
A.V.E.P.A.**

**BARCELONA**  
**1, 2, 3**  
**Noviembre**  
**1996**  
**HOTEL ARTS**

*Granada 75*

Secretaría Técnica: Inter-Congrés, S.A.  
C/ València, 333, 3r - 08009 Barcelona  
Tel. (93) 459 35 65 - Fax (93) 459 44 68

## 31 CONGRESO NACIONAL A.V.E.P.A.: AVANCE PROGRAMA

**1-3 noviembre 1996. Hotel Arts, Barcelona.**

**Viernes, 1 de noviembre de 1996.**

**7:30-9.00 Entrega de documentación en secretaría.**

**Sala A.**

**Medicina de emergencia.**

9:00-10:00	Preparación ante la urgencia. Protocolos de evaluación y resucitación de urgencias graves. <i>D. Crowe.</i>
10:00-10:30	Métodos prácticos para proporcionar oxígeno suplementario de alta concentración. <i>D. Crowe.</i>
10:30-11:00	Tratamiento práctico de las heridas graves. <i>D. Crowe.</i>
12:00-13:00	Tratamiento práctico de las heridas graves (continuación). <i>D. Crowe.</i>
13:00-14:00	Tratamiento nutricional. <i>D. Crowe.</i>
15:30-16:00	Nuevas perspectivas sobre quilotórax. <i>T. Fossum.</i>
16:00-17:00	Manejo de neumotórax y piotorax. <i>T. Fossum.</i>
17:30-18:30	Manejo de urgencias graves de vías respiratorias. <i>D. Crowe.</i>
18:30-19:00	Evaluación y manejo del shock y las hemorragias. <i>D. Crowe.</i>
19:00	Acto inaugural.

**Sala B.**

**Renal.**

9:00-9:30	Interpretación de la proteinuria. <i>J.P. Pagès.</i>
9:30-10:30	Método diagnóstico diferencial en las enfermedades del riñón. <i>J.P. Pagès.</i>
10:30-11:00	Hipoglicemia en el perro. <i>J.P. Pagès.</i>

**Infecciosas.**

12:00-13:00	Bartonellosis canina y felina. <i>E.B. Breitschwerdt.</i>
13:00-14:00	Poliartrosis infecciosa. <i>E.B. Breitschwerdt.</i>

**Leishmaniosis.**

15:30-16:15	Patogenia e inmunología de la leishmaniosis. <i>L. Ferrer.</i>
16:15-17:00	Diagnóstico de la leishmaniosis: nuevos avances. <i>X. Roura.</i>
17:30-18:15	Terapéutica de la leishmaniosis canina. <i>M. Arboix.</i>
18:15-19:00	Aspectos zoonóticos de la leishmaniosis. <i>J. Alvar.</i>
19:00	Acto inaugural.

**Sala C.**

**Infecciosas nivel avanzado.**

9:00-10:00	Imunodeficiencia y enfermedades infecciosas. <i>E.B. Breitschwerdt.</i>
10:00-10:30	Virus de inmunodeficiencia felina. <i>E.B. Breitschwerdt.</i>
10:30-11:00	Infección por <i>Helicobacter pylori</i> . <i>E.B. Breitschwerdt.</i>

**Digestivo nivel avanzado.**

12:00-13:00	Dolor abdominal crónico intermitente de origen digestivo. <i>F. Rodríguez.</i>
13:00-14:00	Colitis linfoplasmocitaria del perro. <i>F. Rodríguez.</i>

**Hematología nivel avanzado.**

15:30-16:30	Transfusiones sanguíneas. <i>B. Feldman.</i>
16:30-17:00	Neutropenia y disfunción neutrofílica. <i>B. Feldman.</i>

**Cirugía nivel avanzado.**

17:30-18:15	Endocirugía torácica. <i>J. Usón.</i>
18:15-19:00	Cirugía digestiva convencional versus cirugía laparoscópica. <i>J. Usón.</i>
19:00	Acto inaugural.

**Sala D.**

**Neurología.**

Presidente de Mesa: J. Mascort.	
9:00-10:00	Enfermedades de la médula espinal. <i>V. Lorenzo.</i>
10:00-11:00	Meningitis en el perro y en el gato. <i>S. Añor.</i>

**Renal.**

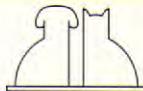
12:00-13:00	Nefropatías iatrogénicas. <i>J.P. Pagès.</i>
13:00-14:00	Amiloidosis renal en el perro y el gato. <i>J.P. Pagès.</i>
15:30-16:15	Urgencias urinarias en perro y gato. <i>R. Bonavia.</i>
16:15-17:00	Incontinencia urinaria en perro y gato. <i>R. Bonavia.</i>
17:30-18:00	Diagnóstico de la hipercalcemia en el perro. <i>J.P. Pagès.</i>
18:00-18:30	Nefropatías en el gato. <i>J.P. Pagès.</i>
18:30-19:00	Hipocorticismo en el perro. <i>J.P. Pagès.</i>
19:00	Acto inaugural.

**Sábado, 2 de noviembre de 1996.**

**Sala A.**

**Medicina de emergencia.**

8:00-8:30	Evaluación y manejo del shock y las hemorragias (continuación). <i>D. Crowe.</i>
8:30-9:00	Monitorización del paciente de urgencias. <i>D. Crowe.</i>
9:00-10:00	Parada cardiorrespiratoria. <i>D. Crowe.</i>
11:00-12:00	Evaluación y manejo del abdomen agudo. <i>D. Crowe.</i>
12:00-12:30	Los secretos para alcanzar una supervivencia del 90 % en la dilatación gástrica. Manejo de <i>volvulus</i> , incluyendo pacientes que requieren resección quirúrgica por necrosis agudas. <i>D. Crowe.</i>
12:30-13:00	Manejo de pacientes con pancreatitis grave. <i>D. Crowe.</i>
13:00-16:00	Asambleas - Descanso.



**Respiratorio.**

- 16:00-17:00 Diagnóstico y manejo del derrame pleural.  
*J.C. Jiménez*  
17:30-18:30 Diagnóstico y manejo de las enfermedades respiratorias superiores en el perro.  
*T. Fossum.*

**Sala B.****Hematología.**

- 8:00-9:00 Hemostasia clínica: diagnóstico y tratamiento (I).  
*B. Feldman.*  
9:00-10:00 Hemostasia clínica: diagnóstico y tratamiento (II).  
*B. Feldman.*  
11:00-12:00 Casos clínicos (I).  
*B. Feldman, R. Ruiz de Gopegui, Y. Espada.*  
12:00-13:00 Casos clínicos (II).  
*B. Feldman, Y. Espada, R. Ruiz de Gopegui.*  
13:00-16:00 Asambleas - Descanso  
16:00-17:00 Lectura del frotis sanguíneo.  
*J. Pastor.*  
17:30-18:30 Trombocitopenia.  
*C. Catalá.*

**Sala C.****Cirugía nivel avanzado.**

- 8:00-9:00 Enfermedades y cirugía de la cavidad nasal.  
*T. Fossum.*  
9:00-10:00 Cirugía torácica.  
*T. Fossum.*

**Cardiología nivel avanzado.**

- 11:00-12:00 Ecocardiografía.  
*M. Miller.*  
12:00-13:00 Tratamiento de la insuficiencia cardíaca.  
*M. Miller.*  
13:00-16:00 Asambleas. Descanso.  
16:00-17:00 Diagnóstico de enfermedades del pericardio.  
*A. Font.*  
17:30-18:00 Tratamiento quirúrgico del derrame pericárdico.  
*J. Mª. Closa.*  
18:00-18:30 Uso de antagonistas del Ca en cardiología.  
*J.C. Jiménez.*

**Sala D.****III Jornadas de Personal Auxiliar**

- 10:00-10:45 La función del riñón.  
*J.P. Pagès.*  
10:45-11:15 Identificación de animales de compañía como un servicio al cliente.  
*F. Florit.*  
12:00-12:45 Nutrición en patologías: el papel del auxiliar.  
*M. Baucells.*  
12:45-13:30 Radiografía básica.  
*R. Butcher.*  
15:30-16:30 Monitorización del paciente de urgencias.  
*D. Crowe.*  
17:00-17:45 Identificación animal, prevención y diagnóstico de enfermedades por marcadores de ADN.  
*A. Sánchez.*  
17:45-18:45 Técnicas prácticas de urgencias mínimamente invasivas.  
*D. Crowe.*

**Domingo, 3 de noviembre de 1996.****Sala A.****Cardiología.**

- 9:00-10:00 Radiografía torácica.  
*M. Miller.*  
10:00-11:00 Introducción a la ecocardiografía.  
*M. Miller.*  
12:00-13:00 Tratamiento de la insuficiencia valvular adquirida.  
*M. Miller.*  
13:00-14:00 Tratamiento de las arritmias más comunes.  
*M. Miller.*

**Sala B.****Infecciosas.**

- 9:00-10:00 Ehrlichiosis: una o muchas enfermedades.  
*E.B. Breitschwerdt.*  
10:00-11:00 Borreliosis o enfermedad de Lyme.  
*E.B. Breitschwerdt.*

**Hematología.**

- 12:00-13:00 Anemia felina.  
*B. Feldman.*  
13:00-14:00 Analizadores hematológicos.  
*J. Pastor.*  
14:00 Acto de clausura.

**Sala C.****Oftalmología nivel avanzado.**

- 9:00-10:00 Cirugía de la córnea y trasplante corneal.  
*T. Peña.*  
10:00-11:00 Cirugía de las cataratas.  
*T. Peña.*

**Cirugía nivel avanzado.**

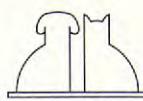
- 12:00-13:00 Cómo prevenir y tratar la peritonitis.  
*T. Fossum.*  
13:00-14:00 Cirugía del hígado y del sistema biliar extrahepático.  
*T. Fossum.*  
14:00 Acto de clausura.

**Sala D.****Genética.**

- 9:00-9:40 La construcción de mapas genéticos y sus aplicaciones en veterinaria: el proyecto "Dog Map".  
*A. Sánchez.*  
9:40-10:20 Identificación individual y control de filiación: ventajas e inconvenientes en la especie canina.  
*P. Zaragoza.*  
10:20-11:00 Base teórica de las aplicaciones de los marcadores moleculares en la especie canina.  
*J. Cañón.*

**Histopatología.**

- 12:00-12:30 Reacciones cutáneas medicamentosas.  
*J. Altimira.*  
12:30-13:00 Patogenia de la glomerulonefritis en el perro.  
*M. Vilafranca.*  
13:00-13:30 Diagnóstico diferencial de nódulos digitales en el perro.  
*J. Altimira.*  
13:30-14:00 Utilidad de la histopatología para el diagnóstico de enfermedades del aparato digestivo.  
*M. Vilafranca.*  
14:00 Acto de clausura.





# ¿Problemas con la Gestión de su Clínica? Llámenos.

Purina Veterinary Division le ofrece su colaboración para informatizar, optimizar y rentabilizar la gestión de su Clínica. Para ello pone en sus manos el programa informático **Medicina Veterinaria Clinical Management 4.02 ®**, que le ayudará a conseguir un control integral de su negocio, acabar con el papeleo y disminuir el tiempo buscando entre archivos. **Medicina Veterinaria Clinical Management 4.02 ®** le permite informatizar y simplificar toda la gestión habitual: fichero de clientes, control evolutivo, facturación, agenda-organizador, analítica, etc.

**Medicina Veterinaria Clinical Management 4.02 ®** le ofrece además: módulo de comunicaciones para realizar etiquetas, cartas y listados; módulo de análisis financiero para seguir al día el pulso de su negocio y módulo de archivo fotográfico para incorporar radiografías y fotografías de los pacientes.

Y ahora, para mayor facilidad, Purina Veterinary Division pone en marcha un nuevo Servicio Telefónico de Consulta y Mantenimiento de las aplicaciones de la Veterinary Software Systems.

# 901 222 444



Una línea directa para atender las necesidades del veterinario que utiliza la informática en su clínica, para ayudarle a resolver dudas y proporcionarle soluciones al momento. Con horario de mañana y tarde, y a coste compartido. Un nuevo servicio para usted.

Solicite información completa sobre los Veterinary Software Systems o sobre los demás servicios de Purina Veterinary Division al teléfono: 900. 210. 193

  
**PURINA**  
VETERINARY DIVISION

  
**PULSO**  
ediciones s.a.

# AQUÍ TIENE TODO LO QUE NECESITA

 HENRY SCHEIN ESPAÑA

Catálogo Veterinaria 1996



 900 50 10 50



 HENRY SCHEIN

LA MEJOR RESPUESTA A LAS NECESIDADES DEL VETERINARIO

HENRY SCHEIN ESPAÑA S.A.  
AVENIDA DE LA ALBUFERA, 153 7º DCHA  
28038 MADRID

TELEFAX (91) 478 55 63  
TELÉFONO 900 50 10 50