

Incidencia de la hipercolesterolemia debida a enfermedades endocrinas e infecciosas en medicina canina

Ruiz Tapia P., Duque Carrasco J., Zaragoza Bayle C., Barrera Chacón R.

Departamento de Medicina Animal. Universidad de Extremadura. Avda. de la Universidad s/n, 10071. Cáceres, España. E-mail: pat.ruiz82@hotmail.com

Resumen

El interés que la determinación de la concentración en sangre de colesterol tiene en medicina canina es diferente a la que tiene en medicina humana. Mientras que en esta última se utiliza principalmente como indicador de factor de riesgo de aterosclerosis, con la consiguiente incidencia en enfermedades cardiovasculares, en el perro es una herramienta laboratorial para el diagnóstico de enfermedades de diferente etiología. En el presente estudio se han analizado 229 perros con hipercolesterolemia, para comprobar la incidencia de la misma en enfermedades de carácter endocrino e infeccioso. Se observó que el 24 % de los casos se correspondían con enfermedades endocrinas (hiperadrenocorticismos = 14 %, diabetes mellitus = 5 %; hipotiroidismo = 5 %) y que el 21 % eran enfermedades infecciosas (leishmaniasis = 13 %; leptospirosis = 5 %; ehrlichiosis = 3 %). El hiperadrenocorticismos fue la enfermedad más frecuentemente diagnosticada en perros con hipercolesterolemia y el hipotiroidismo la que presentó el nivel medio de colesterol en sangre más alto.

Palabras claves: Hipercolesterolemia, enfermedades endocrinas, enfermedades infecciosas, perro.

Abstract

Blood cholesterol measurement in canine medicine is different to human medicine. Cholesterol measurement is used mainly as an atherosclerosis indicator of risk in human cardiovascular disease. In canine medicine, it is considered as a useful laboratory tool in diagnosis of different diseases. The aim of this work is to confirm incidences of endocrine and infectious diseases in 229 dogs with

hypercholesterolemia. Endocrine diseases were found in 24 % of dogs with hypercholesterolemia (hyperadrenocorticism = 14%, diabetes mellitus = 5% and hypothyroidism = 5%), whereas 21 % of cases presented infectious diseases (leishmaniasis = 13%, leptospirosis = 5%, ehrlichiosis = 3%). Hyperadrenocorticism is the most frequently diagnosed disease in dogs with hypercholesterolemia. However, dogs with hypothyroidism showed highest cholesterol average level in blood.

Key words: Hypercholesterolemia, endocrine diseases, infectious diseases, dog.

INTRODUCCIÓN

La importancia y el enfoque de la interpretación del nivel de colesterol en sangre en medicina veterinaria es diferente que en medicina humana. En el hombre, los niveles de colesterol plasmático tienen gran importancia en el diagnóstico de patologías cardiovasculares, por su implicación en la formación de ateromas en las paredes de los vasos sanguíneos. El proceso comienza con el depósito de colesterol en las paredes vasculares en forma de placas, hasta llegar a crear ateromas que desembocan en enfermedades cardiovasculares con el paso de los años (Fox et. al., 2005). No obstante, la determinación exclusiva del colesterol plasmático no es indicativa de estas alteraciones, necesitándose un estudio más complejo del metabolismo lipídico (Johnson, 1989). Aunque es posible encontrar casos de aterosclerosis en la especie canina, su presencia es muy infrecuente y suele estar asociado a otras enfermedades.

El colesterol es un tipo específico de lípido que se presenta sólo en tejidos animales. Debe ser sintetizado o absorbido por el intestino procedente de la dieta, si contiene tejido animal, constituyendo este último menos de la mitad del total sintetizado diariamente. Dicha síntesis se lleva a cabo en todos los tejidos del organismo, teniendo especial importancia el hígado, tracto digestivo y piel. No obstante, el hígado es el mayor lugar de síntesis, excreción y catabolismo del colesterol (Elliot, 2005) y aquí es transformado en ácidos biliares o excretado sin cambios con la bilis (Barrie et. al., 1995). Puesto que el colesterol no es soluble en agua, ha de ser transportado en sangre unido a proteínas para poder ser utilizado por otros órganos; a este complejo colesterol-proteína se le llama lipoproteína. Es así, en forma de lipoproteínas, como llega a los diferentes órganos, tales como corteza adrenal, ovarios y testículos, donde actúa como precursor de hormonas esteroideas (Thrall et. al., 2001). Constituye el mayor componente de la membrana celular y es también precursor esencial

de vitaminas. La mayoría del colesterol existente en el plasma, linfa, hígado y corteza adrenal se encuentra en forma esterificada, apareciendo en el músculo colesterol libre. Las formas libre y esterificada se mantienen en equilibrio por la acción de la enzima acetil-coenzima-A-colesterol-aciltransferasa (ACAT), que convierte el colesterol libre en esterificado. El colesterol circula por la sangre a través de lo que se conoce como circuito exógeno, utilizado por el colesterol procedente de la dieta hasta alcanzar el hígado englobado en los quilomicrones. Existe otro circuito, el endógeno, en continua circulación entre el hígado y los tejidos del organismo, que lo captan y lo devuelven a la sangre. Gracias a este último, las células pueden captar el colesterol que necesitan (Barrie et. al., 1995).

La determinación de los niveles plasmáticos de colesterol en medicina veterinaria es importante por constituir una herramienta de diagnóstico laboratorial. Constituye el lípido que más frecuentemente se determina en los animales de compañía, puesto que habitualmente la hipercolesterolemia aparece como causa secundaria a otras enfermedades, principalmente de carácter endocrino (Thrall et al., 2004; Drobatz et al., 2000). Si bien es verdad que la fisiopatología de las alteraciones del colesterol en estas enfermedades está bien estudiada, no ocurre así con las de etiología infecciosa, aunque en algunas de ellas constituye un hallazgo laboratorial de relativa frecuencia de presentación. Esto explica en parte que su determinación no sea frecuente en la analítica de estas enfermedades.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para la realización del presente trabajo se han estudiado 279 perros, distribuidos de la siguiente forma:

Grupo 1:

Para establecer el nivel de colesterol normal en perros en el laboratorio de Patología Clínica del Hospital Clínico Veterinario de la Universidad de Extremadura, se ha realizado la determinación del mismo en 50 perros sanos, considerando como tales aquellos que no presentan ninguna sintomatología y ninguna alteración en su analítica sanguínea. Se eligieron 25 hembras y 25 machos, con edades comprendidas entre 1 y 8 años, con el fin de utilizarlos como grupo control. A todos se les realizó una exploración física y un análisis sanguíneo, consistente en hematología completa y bioquímica sanguínea (concentración plasmática de urea, creatinina, ALT, colesterol, triglicéridos y proteínas totales). Se excluyeron todos aquellos animales que presentaron alguna alteración en la exploración, resultados hematológicos o bioquímicos. El valor medio

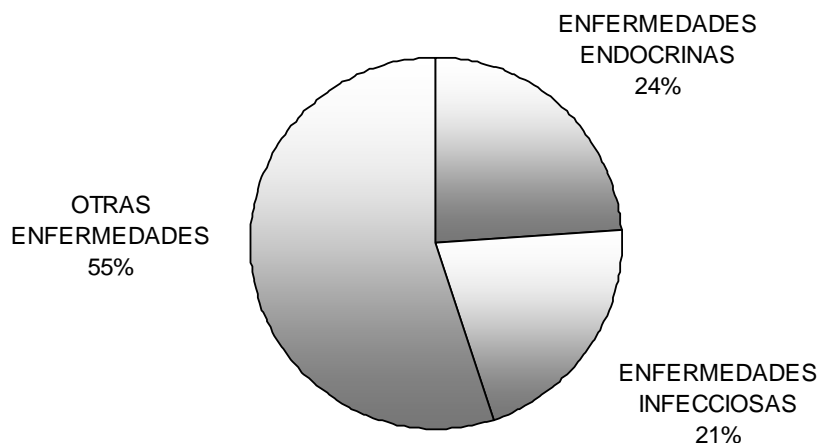
obtenido para la concentración de colesterol sanguíneo fue: 149 ± 28 mg/dl, con un rango comprendido entre 78 y 194 mg/dl.

Grupo 2:

Se seleccionaron 229 historias clínicas procedentes del Servicio de Medicina Interna de Pequeños Animales del Hospital mencionado, utilizando como criterio de inclusión que los perros tuvieran un nivel de colesterol plasmático por encima del rango considerado como normal en el Grupo 1 (200 mg/dl). Posteriormente, se estudiaron en particular aquellos que padecían enfermedades de tipo endocrino (Grupo 2.1) e infeccioso (Grupo 2.2).

RESULTADOS

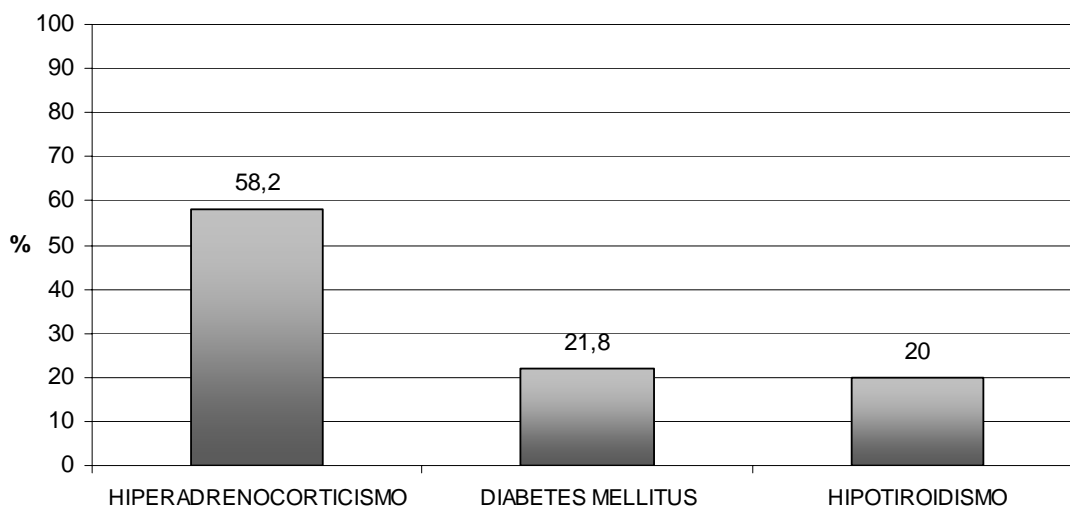
De los 229 casos de hipercolesterolemia sometidos a estudio y pertenecientes al grupo 2 se ha observado que el 45% de los casos fueron asociados a enfermedades endocrinas y enfermedades infecciosas, estando el resto asociado a otras patologías (55%). Del 45% de casos debidos a enfermedades endocrinas e infecciosas, el 24 % de los mismos se correspondían con las primeras y el 21% restante con las segundas (Gráfica 1).



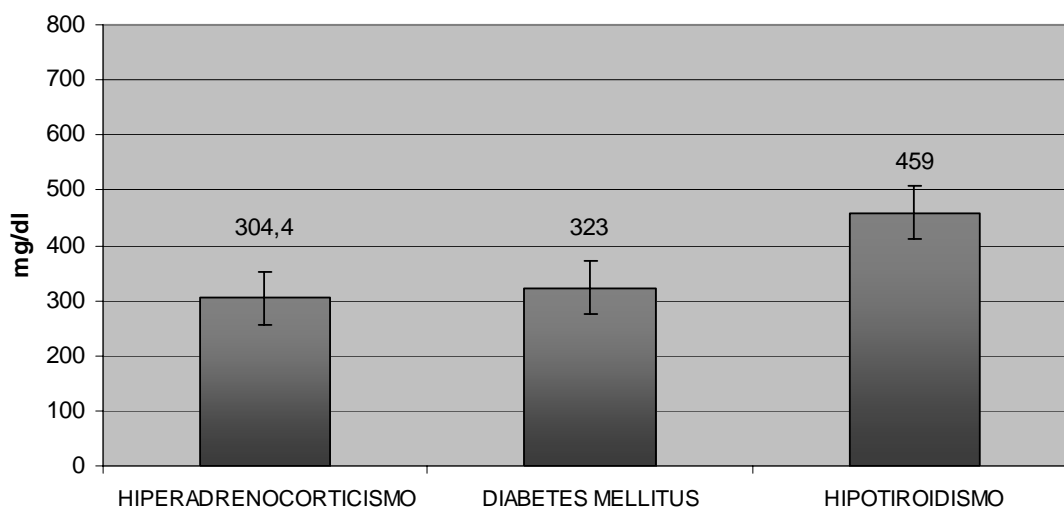
Gráfica 1. Incidencia (expresada en %) de la hipercolesterolemia debida a enfermedades endocrinas y a enfermedades de etiología infecciosa en el Hospital Clínico Veterinario de la Universidad de Extremadura.

En el caso de las enfermedades endocrinas, el 14 % de las hipercolesterolemias se deben a hiperadrenocorticismos, el 5 % a diabetes mellitus y el 5 % a hipotiroidismo. Considerando los animales con enfermedades endocrinas (55 casos) como un único

grupo (Grupo 2.1), los porcentajes de presentación son los siguientes: hiperadrenocorticismos = 58,2 %, diabetes mellitus = 21,8 % e hipotiroidismo = 20 % (Gráfica 2). Los perros con hiperadrenocorticismos presentaron un valor medio de colesterol plasmático de $304,4 \pm 60$ mg/dl, bastante aproximado al correspondiente de la diabetes mellitus, con $323,33 \pm 45$ mg/dl. Los valores más elevados lo presentaron los perros con hipotiroidismo, cuya concentración plasmática de colesterol sanguíneo fue de 459 ± 142 mg/dl (Gráfica 3).

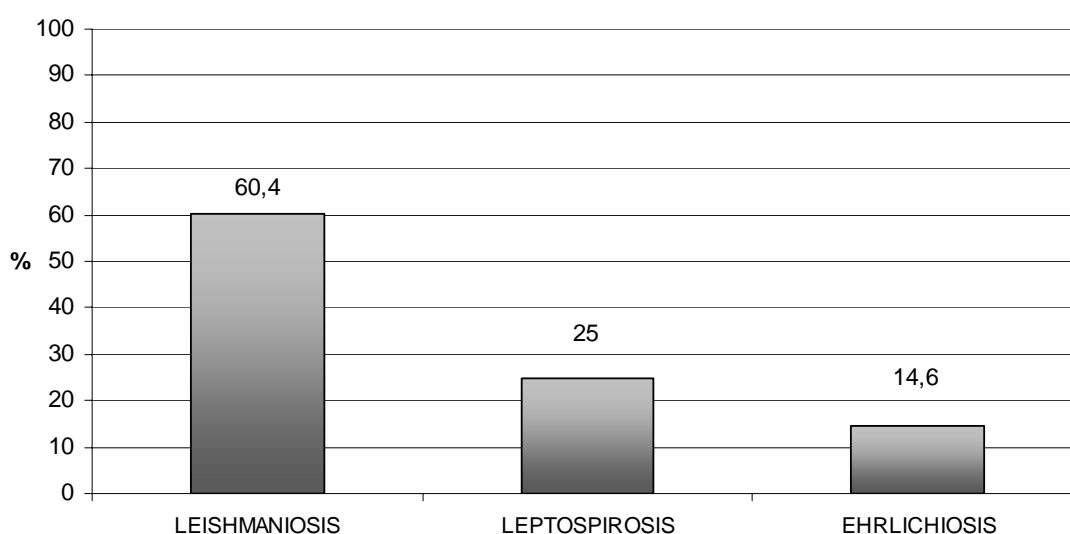


Gráfica 2. Incidencia (expresada en %) de la hipercolesterolemia debida a distintas enfermedades endocrinas (Grupo 2.1).

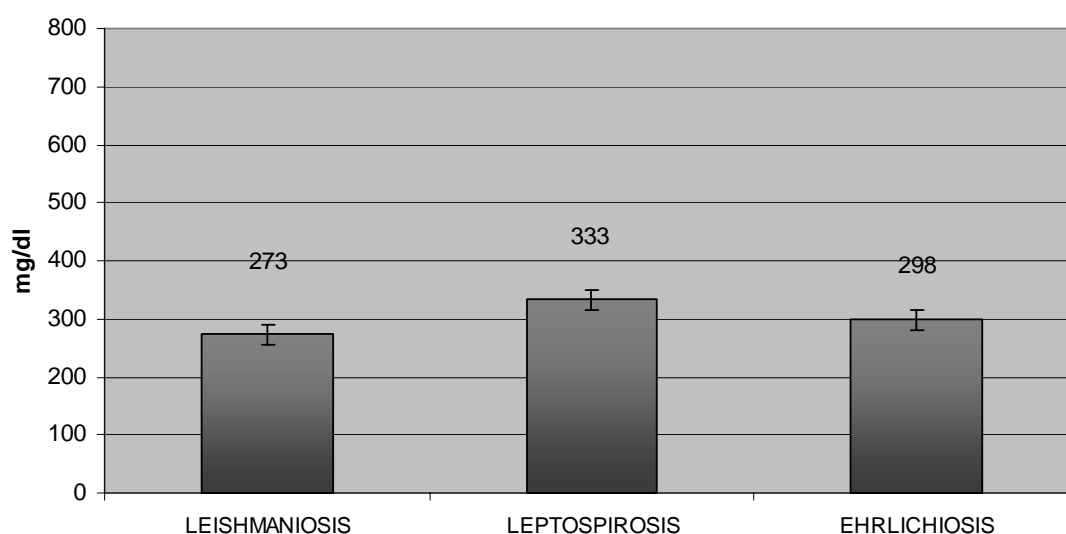


Gráfica 3. Concentración de colesterol plasmático observado en distintas enfermedades endocrinas (Grupo 2.1).

En cuanto a la frecuencia de presentación de las enfermedades de etiología infecciosa respecto al total de animales estudiados (Grupo 2), el 13 % de los casos se correspondía con leishmaniosis, el 5 % con leptospirosis y el 3 % con ehrlichiosis. Si utilizamos a los animales con enfermedades infectocontagiosas como un único grupo (Grupo 2.2), los porcentajes de presentación son los siguientes: leishmaniosis = 60,4 %, leptospirosis = 25 % y ehrlichiosis = 14,6 % (Gráfica 4). El nivel medio de colesterol en sangre para las enfermedades infecciosas fue inferior al observado en el grupo de enfermedades endocrinas: 273 ± 79 mg/dl en el caso de leishmaniosis, 333 ± 120 mg/dl en ehrlichiosis (la concentración más alta de este grupo) y 298 ± 61 mg/dl en leptospirosis (Gráfica 5).



Gráfica 4. Incidencia (expresada en %) de la hipercolesterolemia debida a distintas enfermedades infecciosas (Grupo 2.2).



Gráfica 5. Concentración de colesterol plasmático observado en distintas enfermedades infecciosas (Grupo 2.2).

DISCUSIÓN

La determinación de la concentración de colesterol en sangre constituye una determinación laboratorial habitual en diferentes enfermedades en medicina canina. Sin embargo, su uso también puede ser considerado en otras en las que no está descrito, como se discute en algunas de ellas a continuación. La concentración plasmática de colesterol encontrado como normal en el grupo de perros utilizado como control (Grupo 1) es semejante a la descrita como tal por otros autores (Nelson et al., 2004; Jergens, 1999; Jacobs et. al, 2000).

La hipercolesterolemia observada en el Grupo 2.1 ha sido descrita por numerosos autores (Nelson et al., 2004; Lassen et al., 2000; Barrie et al., 1995). Así, en el caso del hiperadrenocorticismismo es proporcional a la resistencia que se induce a la insulina periférica, lo que aumenta la actividad de la lipoproteín-lipasa (LPL) (Elliot, 2005; Johnson, 1995). Este mecanismo, aunque de distinta forma, interviene en el incremento del colesterol plasmático producido en los casos de diabetes mellitus. La deficiencia de insulina que se produce en la enfermedad disminuye la síntesis de lipoproteín-lipasa (LPL) e incrementa la síntesis de colesterol hepático, provocando que los niveles de colesterol en sangre aumenten de forma considerable (304 ± 60 mg/dl; Gráfica 3) (Nelson et. al., 1998; Reusch, 2005; Johnson, 1989).

La enfermedad en la que se ha encontrado una mayor concentración de colesterol plasmático ha sido el hipotiroidismo, con 459 ± 142 mg/dl (Gráfica 3). La explicación a este aumento radica en el descenso de receptores de lipoproteínas de baja densidad (LDL) que se produce en esta enfermedad, afectándose la entrada de colesterol en las células hepáticas y en otras (Panciera, 2000). Además, se reduce la utilización de éste y aumenta su producción. Las hormonas tiroideas son conocidas por regular la síntesis de colesterol y favorecer su degradación hepática a ácidos biliares (Elliot, 2005; Nelson et. al., 1998).

La presencia de hipercolesterolemia en enfermedades infecciosas es más complicado de discutir, debido a que aún hay muy poco investigado al respecto. Previamente se ha descrito que en la leishmaniosis canina puede incrementarse la concentración de colesterol (Niето et. al., 1992), aunque se desconoce el mecanismo exacto. Parece estar provocado por las alteraciones hepáticas que en algunos casos la enfermedad es capaz de producir, e incluso por la interacción del parásito con el metabolismo lipídico. Además, hay que tener en cuenta también que esta enfermedad es causa de glomerulonefritis (Molina et al., 2008), complicación más frecuente

que la de daño hepático, en la cual está bien descrita la hipercolesterolemia (Vaden, 2005; Nelson et. al., 1998)

El mecanismo fisiopatológico responsable de la hipercolesterolemia en los casos de ehrlichiosis es desconocido, aunque en medicina humana se ha descrito una interrelación entre el microorganismo y el metabolismo del colesterol. El aumento de niveles de colesterol en sangre en ehrlichiosis también puede estar relacionado con la glomerulonefritis que provoca el depósito de inmunocomplejos (Breitschwerdt, 2005).

En cuanto a la leptospirosis, la hipercolesterolemia puede atribuirse a varias causas. Una de ellas, y muy importante por su frecuencia de presentación, es el daño renal con el que cursa la enfermedad, y otra la hepatopatía que puede provocar, caracterizada por presentar un componente biliar obstructivo, siendo esta última causa de hipercolesterolemia previamente descrita en el perro (Center, 1989; Strombeck y Guilford, 1991; Johnson, 1995; Nelson et al., 1995; Cordero et. al. 2004). En este sentido, es posible que la presentación de hipercolesterolemia en el perro sea baja en nuestro estudio debido a que la incidencia de la enfermedad es escasa en el Hospital estudiado y a que, cuando se detecta, suele ser subclínica y rara vez con afectación hepática.

CONCLUSIONES

En la población de perros estudiada, correspondiente al Hospital Clínico Veterinario de la Universidad de Extremadura, potencialmente extrapolable al resto de población canina de nuestra zona geográfica, el hiperadrenocorticismismo ha sido la causa de hipercolesterolemia más frecuentemente diagnosticada, mientras que el hipotiroidismo fue en la que se encontró el nivel medio de colesterol en sangre más alto. Además de estas dos enfermedades que, junto con la diabetes mellitus, constituyen procesos clásicamente descritos en la bibliografía como causas de hipercolesterolemia, también se describe dicha alteración en leishmaniosis, leptospirosis y ehrlichiosis.

BIBLIOGRAFÍA

- Barrie, J., Watson, T.D.G. Hyperlipidemia. En: Kirsk´s Current Veterinary Therapy XII. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1995; 430-434.
- Breitschwerdt, E.B. Obligate Intracellular Bacterial Pathogens. S. J. Ettinger, E. C. Feldman. Textbook of Veterinary Internal Medicine. Diseases of the dog and cat. 6ª Ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 2005; 631-636.
- Center, S.A. Laboratory diagnosis of liver disease. En: Ettinger, S.J. Ed. Textbook of veterinary internal medicine.

Diseases of the dog and cat. 3^a Ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1989; 1431-1437.

- Cordero, R., Barrera, R. Mañe, M. C. Importancia clínica de la determinación de lípidos plasmáticos en enfermedades hepáticas en el perro. *Pequeños Animales*, 2004; 51: 25-32.
- Drobatz, K.J., Mandell, D.C. Differential diagnosis of laboratory abnormalities in critical care settings. *Kirk's Current Veterinary Therapy XIII*. Philadelphia, W. B. Saunders Company, 2000; 105-109.
- Elliot, D.A. Dietary and medical considerations in hyperlipidemia. Ettinger, S.J., Feldman, E. C. *Textbook of Veterinary Internal Medicine. Diseases of the dog and cat. 6^a Ed.* Philadelphia: W.B. Saunders Company, 2005; 592-595.
- Fox, P.R., Petrie, J.P., Hohenhaus, A.E. Peripheral Vascular Disease. Ettinger, S.J., Feldman, E.C. *Textbook of Veterinary Internal Medicine. Diseases of the dog and cat. 6^a Ed.* Philadelphia: W.B. Saunders Company, 2005; 1156-1157.
- Jacobs, R. M., Lumsden, J. H., Taylor, J. A. Canine and Feline Reference Values. En: *Kirk's Current Veterinary Therapy XIII*. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 2000; 1207-1227.
- Jergens, A.E., Hitt, M.E. Enfermedades endocrinas y metabólicas misceláneas. En: Morgan, R. V. Ed.. *Clínica de Pequeños Animales. 3^a Ed.* España: Harcourt Brace Saunders, 1999; 1323; 481-484.
- Johnson, R.K. Canine hyperlipidemia. Ettinger, S.J.: *Textbook of Veterinary Internal Medicine. Diseases of the dog and cat 3^a Ed.* Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1989; 203- 208.
- Johnson, S. E. Canine Diseases of the liver. En Ettinger, S.J.. *Textbook of Veterinary Internal Medicine. Diseases of the dog and cat. 4^a Ed.* Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1995; 1313- 1355.
- Lassen, E.D., Fettman, M.J. Laboratory evaluation of lipids. En: *Veterinary Hematology and Clinical Chemistry*. Colorado: Lippincot Williams and Wilkins. 2004; 421-429.
- Molina, E. N., Duque, J., Ruiz, P., Zaragoza, C., Barrera, R. Utilidad del laboratorio clínico en la leishmaniosis canina. *Argos*, 2008. 30-34.
- Nelson, R.W., Couto, C.G., Bunch, S.E., Graver, G.F., Hawkins, E.C., Johnson, Ch. A. *Pilares de medicina interna en animales de compañía*. Buenos Aires: Inter-Médica, 1995.
- Nelson, R.C., Couto, C.G. Glomerulonephropathies. *Small Animal Internal Medicine. 2^o Ed.* Missouri: Mosby. 1998; 605-611.
- Nelson, R.C., Couto, C.G. Disorders of the Thyroid Gland. *Small Animal Internal Medicine. 2^o Ed.* Missouri: Mosby. 1998; 703-733.

- Nelson, R.C., Couto, C.G. Disorders of the Adrenal Gland. Small Animal Internal Medicine. 2º Ed. Missouri: Mosby. 1998; 775-806.
- Nelson, R.W., Turnwald, G.H., Willard, M.D. En: Endocrine, metabolic and lipid disorders. Small Animal Clinical Diagnosis by Laboratory Methods. 4ª Ed. Missouri: W. B. Saunders Company, 2004; 165-207.
- Nieto, C.G., Barrera, R., Habela, M.A., Navarrete, I., Molina, C., Jiménez, A., Serrera, J.L. Changes in the plasma concentrations of lipids and lipoproteins fractions in dogs whit Leishmania infantum. Vet. Parasitology, 1992; 44: 175-182.
- Panciera, D.L. Complications and concurrent conditions associated with hipothyroidism in dogs. Kirk´s Current Veterinary Therapy XIII. Philadelphia, W. B. Saunders Company, 2000; 105-109.
- Panciera D.L. Complications and concurrent conditions associated with hipothyroidism in dogs. En: Kirk´s Current Veterinary Therapy XIII. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 2000; 327- 330.
- Reusch, C.E. Hyperadrenocorticism. Ettinger, S.J., Feldman, E.C.. Textbook of Veterinary Internal Medicine. Diseases of the dog and cat. 6ª Ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 2005; 1592-1612.
- Strombeck, D.R. y Guilford, W.G. Small animal gastroenterology. 2ª Ed. London: Wolfe Pub. Lim., 1991.
- Thrall, M. A., Baker, D.C., Campbell, T.W., DeNicola, D., Fettman, M.J., Duane Lassen, E., Rebar, A., Weiser, G. Veterinary Hematology and Clinical Chemistry. Philadelphia: Lippincot Williams & Wilkins, 2001; 421-429.
- Vaden, S.L. Glomerular diseases. Ettinger, S.J., Feldman, E.C.. Textbook of Veterinary Internal Medicine. Diseases of the dog and cat. 6ª Ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 2005; 1786-1800.

REDVET: 2009 Vol. 10, Nº 10

Recibido 27.07.09 – Ref. prov. AGO0909 - Aceptado 25.09.09
Ref. def. 100903_REDVET - Publicado 15.10.09

Este artículo está disponible en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n100909.html>
concretamente en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n101009/100903.pdf>

REDVET® Revista Electrónica de Veterinaria está editada por Veterinaria Organización® Se autoriza la difusión y reenvío siempre que enlace con Veterinaria.org® <http://www.veterinaria.org> y con REDVET® - <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet> - <http://revista.veterinaria.org>