



REDVET. Revista Electrónica de
Veterinaria

E-ISSN: 1695-7504

redvet@veterinaria.org

Veterinaria Organización

España

Troyano, L.; Amin, D.; Bagnis, G.; Vissio, C.; Chanique, A.; Martin, V.
Leptospirosis canina: descripción del primer caso clínico en “El Cerrito” (San
Rafael-Mendoza-Argentina)
REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria, vol. 18, núm. 11, noviembre, 2017, pp. 1-11
Veterinaria Organización
Málaga, España

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63653574022>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

Leptospirosis canina: descripción del primer caso clínico en "El Cerrito" (San Rafael-Mendoza-Argentina) - Canine leptospirosis: description of first clinical case in "El Cerrito" (San Rafael-Mendoza-Argentina)

Troyano L.¹; Amin D.¹; Bagnis G.²; Vissio, C.²; Chanique A.²; Martin V.²

¹Clínica Veterinaria Libertad. San Rafael. Mendoza. Argentina

²Universidad Nacional de Río Cuarto. Río Cuarto. Argentina

vmartin@ayv.unrc.edu.ar

RESUMEN

El estudio de caso realizado mediante examen clínico, serológico y anatomopatológico de un canino Rottweiler, permitió describir por primera vez un cuadro de Leptospirosis canina en la ciudad de San Rafael (Mendoza, Argentina), lugar de clima desértico y paradójicamente hostil al mantenimiento del agente zoonótico donde hasta el momento se desconocía la presencia de dicha enfermedad .

Los signos clínicos inespecíficos del paciente tales como fiebre, deshidratación severa, dolor lumbar y abdominal, se relacionaron con un cuadro renal y posterior compromiso hepático de carácter subagudo. La serología mediante la técnica de MAT evidenció títulos positivos de 1/6400 para *L. canicola* y *L. pyrogenes* y de 1/400 para *L. icterohaemorrhagiae*. Los trastornos circulatorios presentes y la pobre respuesta al tratamiento resultaron en el deceso del animal originado por insuficiencia renal y posterior falla hepática. El análisis histopatológico evidenció necrosis de hepatocitos, coléctasis biliar y nefritis túbulo-intersticial con infiltración leucocitaria mononuclear. Mediante tinción argéntica se detectó la presencia de estructuras espiraladas compatibles con leptospiras.

Palabras clave: Leptospirosis, estudio de caso, canino.

INTRODUCCION

La Leptospirosis es una enfermedad zoonótica de distribución mundial. Afecta a animales silvestres y domésticos que actúan como fuente de infección para el hombre. Es causada por serovares antigénicamente diferentes de la especie *Leptospira interrogans sensu lato*, de los cuales ocho se describen como las más importantes asociados a perros y gatos. Presenta una epidemiología compleja y distribución cosmopolita, en la que varias especies, principalmente

los roedores actúan como huéspedes de mantenimiento de muchas serovariedades en todo el mundo, siendo el hombre y los animales de explotación huéspedes accidentales (Brihuega, 2014). Leptospirosis es una enfermedad endémica en zonas tropicales y subtropicales con presencia de infección permanente durante todo el año. En climas templados ocurre con mayor frecuencia durante la estación de lluvias y en regiones de clima templado sub-húmedo la presentación es estival. La enfermedad afecta al hombre y a los mamíferos domésticos, animales salvajes y de sangre fría. La infección humana es ocasionada por serovariedades patógenas para los animales y es considerada como una zoonosis de alto riesgo de infección. La enfermedad se disemina en forma directa a través de la orina y el contacto con tejidos de animales infectados hacia una amplia variedad de hospederos. En la naturaleza Leptospirosis se transmite de un animal a otro, ingresa por mucosas intactas, heridas de la piel, ingestión agua contaminada y por contacto con orina infectada (Sepúlveda *et al.*, 2002). La transmisión de humano a humano es excepcional, constituyendo el hombre un extremo muerto en la cadena epidemiológica (WHO, 2008).

Leptospirosis afecta a tanto a perros domésticos como a cánidos silvestres. Los serovares más comunes descritos antes de la introducción de vacunas comerciales hace 30 años, eran *icterohaemorrhagiae* y *canicola*. Desde la introducción de inmunógenos bivalentes *icterohaemorrhagiae* - *canicola*, se sospecha una participación más amplia de serovares adicionales, incluyendo *grippotyphosa*, *pomona*, *bratislava* y *autumnalis* (Ortega-Pacheco *et al.*, 2008; Davis *et al.* 2008, Campbell, 2007; Miller *et al.* 2007; Goldstein *et al.* 2006; Geisen *et al.* 2007). Un mayor reconocimiento de estos serotipos puede deberse en parte, a la mayor variedad de serovares incluidos en la prueba de aglutinación microscópica (MAT) para el diagnóstico serológico de leptospirosis canina. También podría corresponder a un mayor contacto entre perros y reservorios naturales de estos serotipos (Alton *et al.* 2008). La importancia patogénica de la clasificación *serovar* ha sido problemática, debido a que tanto leptospirosis patógenas como no patógenas, pueden pertenecer a la misma genomoespecie, presumiblemente como resultado de la transferencia de genes que determinan serotipo entre diferentes especies (Ko *et al.* 2009).

La infección en su forma clínica se manifiesta con cuadros de curso agudo y febril, con alto potencial de ocasionar infección inter-especies y zoonosis. Estos casos denominados "leptospirosis canina clásica" (asociados a *L. canicola* y *L. icterohaemorrhagiae*), presentan signos de compromiso hepático y renal. La enfermedad, ha disminuido considerablemente en la prevalencia con el desarrollo de vacunas comerciales que contienen antígenos de estos serovares. Sin embargo, los casos clínicos notificados asociados con otros serovares patógenos (particularmente *pomona*, *grippotyphosa* y *bratislava*) no incluidos en estas vacunas han experimentado un aumento espectacular en los últimos años (Sykes *et al.* 2011). Serovares *pomona* y *grippotyphosa* se han asociado con numerosos casos de insuficiencia renal aguda, y los serovares *bratislava*, *hardjo* y *bataviae* han sido implicados tanto en la enfermedad hepática como renal (Sessions y Greene, 2004).

En la actualidad la epidemiología de la enfermedad ha tenido un cambio en su distribución y en los factores de riesgo asociados en ambientes urbanos y rurales, es considerada como una de las principales enfermedades infecciosas reemergentes en varios países (Lomar *et al.*, 2000); *L. icterohemorragiae* y *L. canicola* son las serovariedades predominantes en el perro, sin embargo en años recientes se ha producido un incremento en la seroprevalencia por *L. grippotyphosa* y *L. pomona* por lo que se ha considerado enfermedad reemergente en algunos países, posiblemente debido a la migración de la fauna de las zonas suburbanas y en la interfase de la selva tropical donde predominan cierto tipo de serovariedades (Lomar *et al.*, 2000; Cai *et al.*, 2002; Luna *et al.*, 2008; Rivera *et al.*, 1999; Carvalho & Belthlem, 2002, Martin *et al.* 2008). La presente descripción de caso documenta un cuadro de Leptospirosis canina en una zona periurbana con características climáticas que parecían hasta el momento ser incompatibles con la presentación de Leptospirosis ().

HISTORIA CLINICA

El día 10 de agosto del 2016 se recibe en una clínica privada de la localidad de San Rafael, un canino derivado por otro veterinario de "El Cerrito". El animal de nombre Goro, de raza Rottweiler tenía dos años y medio de edad, y pelaje negro y fuego. Presentaba un plan de vacunación al día con dosis de vacunas quíntuples y desparasitaciones irregulares.

El paciente fue derivado porque desde hacía aproximadamente 15-20 días se encontraba bajo tratamiento con vómitos esporádicos y temperatura elevada, sin que se observara mejoría y con apetito francamente disminuido. Hasta ese momento, el tratamiento instaurado por el veterinario que lo derivó, fue metroclopramida y penicilina-estreptomina.

Los datos de anamnesis informan que el animal vivía en un distrito alejado de la ciudad de San Rafael, llamado "El Cerrito". Ubicado en una zona árida de clima templado seco, con precipitaciones media anual de 250mm, antiguamente era lugar de fincas y terrenos con plantaciones, pero en la actualidad se vio transformado por una creciente urbanización.

El paciente era alimentado con balanceado y esporádicamente con sobras de comida familiar. En ese momento convivía con una hembra mestiza de 5 años de edad.

Al examen clínico se observaba un animal con estado corporal aceptable, su dueño afirmó que había perdido peso en los últimos días. Se pudo determinar además un nivel de deshidratación leve, secreción ocular verdosa en ambos ojos, aliento urinoso, coloración de mucosas normales, tiempo de llenado capilar de 3 segundos, ganglios linfáticos de tamaño normal, frecuencia respiratoria y cardiaca normales y temperatura rectal 39,3°. El paciente manifestaba dolor a la palpación abdominal.

Se decide realizar estudios ecográficos, no observándose particularidades patológicas en órganos abdominales. Se pudo determinar pequeñas cantidades de líquido anecoico libre en cavidad abdominal. Se decide tomar una muestra para análisis posterior. Se procede a realizar una placa radiográfica latero-lateral de abdomen, sin particularidades patológicas. Se toman muestras de sangre para realizar hemograma y determinar valores de urea, creatinina, enzimas hepáticas y amilasa.

Para un control más eficiente, el paciente queda internado por su grado de deshidratación y se inicia fluidoterapia con solución fisiológica. Se indica tratamiento con metroclopramida, ranitidina, protector hepático (ácido tióctico, tiamina y sorbitol) y se continúa la antibioticoterapia con penicilina-estreptomina.

El día 11/08 se obtienen los resultados de los análisis clínicos destacándose una leucocitosis marcada con desvío a la izquierda leve regenerativo y un anemia normocítica normocrómica. Los valores de urea y creatinina aumentados considerablemente y los valores de enzimas hepáticas por debajo de lo que clínicamente se esperaba encontrar. Los resultados del líquido abdominal permitieron clasificarlo como trasudado. En ese momento y continuando con el tratamiento, se observan vómitos esporádicos, diarrea pastosa sanguinolenta, conjuntivitis, deshidratación y la temperatura estable en 39°C.

El día 12/08, el paciente sigue con vómitos, diarrea y conjuntivitis, se observa oliguria. Se seda el animal, se procede a colocarle una sonda y se toma una muestra de orina por cistocentesis para urianalisis. Estos arrojaron parámetros normales, observando una densidad de 1030. Se toma una nueva muestra para realizar la medición por refractómetro y da como resultado 1018.

Día 13/08 se agrega doxiciclina al tratamiento a razón de 10mg/kg cada 24hs. La temperatura disminuye a 38°C pero continua con vómitos, diarrea, conjuntivitis, oliguria y un nivel de deshidratación aun mayor a pesar de la fluidoterapia. Comienza a observarse sangre en cavidad bucal y el extremo craneal de la lengua cambia de coloración compatible con un proceso de necrosis. Horas más tarde se observa en el paciente cierta dificultad respiratoria.

Día 14/08 se continúa con el mismo tratamiento y se observa mayor decaimiento del paciente, disminuyendo claramente la respuesta a los estímulos.

Día 15/08, Goro no responde a estímulos externos, no puede incorporarse. Los propietarios solicitan su eutanasia.

Foto 1:
materia fecal semilíquida, sanguinolenta y de olor fétido.



Foto 2:
Se aprecia mucosa ligeramente congestiva y punta de lengua con necrosis.

Resultados de la necropsia:



Foto 3:
Cavidad abdominal con líquido serosanguinolento y leve coloración icterica. Hígado aumentado de tamaño.

Foto 4:
Hemorragias petequiales en serosa de intestino delgado y en mesenterio.





Foto 5:
 Riñón presenta áreas más pálidas sobre zona cortical y ligeramente friable.

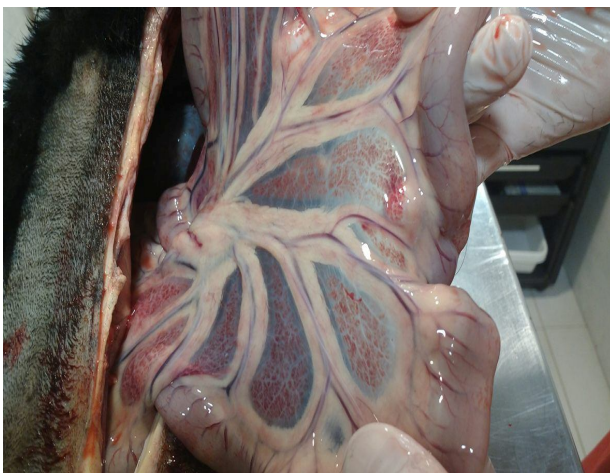


Foto 6: Presencia de fibrina sanguinolenta adherida a los mesotelios abdominales.

El día 15 de agosto se derivan dos muestras de suero del mismo animal (tomadas con cuatro días de diferencia) a un laboratorio privado para realizar determinación de anticuerpos mediante la técnica de Martin y Petit (MAT) obteniéndose los siguientes resultados:

Material remitido: 2 muestra de suero canino. Obtenidas con 4 días de diferencia.

Identificación de las muestras:

Análisis solicitado: Leptospirosis

Método diagnóstico: microaglutinación en placas

Resultados:

N°muestra	L. pomona	L.icteroh.	L. canicola	L.grippotip	L.pyrogenes
Canino 1	Negativo	1/400	≥ 1/6400	1/200	≥ 1/6400
Canino 2	Negativo	1/200	≥ 1/6400	1/200	≥ 1/6400

Muestra	<i>L. canicola</i>	<i>L. icterohaemo- rraghae</i>	<i>L. grippotiphosa</i>	<i>L.pomona</i>	<i>L.pyrogenes</i>
Goro 11/8	≥ 1/6400	1/200	1/200	negativo	≥ 1/6400
Goro 15/8	≥ 1/6400	1/400	1/200	negativo	≥ 1/6400

Posterior a la eutanasia y necropsia se remiten muestras de hígado y riñón a la Universidad Nacional de Rio Cuarto para histopatología, donde se obtienen los siguientes resultados:

Histopatología:

Riñón: se observa intensa infiltración de células inflamatorias en el espacio intersticial junto a moderada proliferación del tejido conectivo (fibrosis intersticial). Las células inflamatorias son predominantemente mononucleares, aunque se presenta intenso infiltrado PMN neutrofilico en algunas zonas. Se presenta túbulonefrosis y necrosis del epitelio tubular.

Diagnostico Histopatológico: Nefritis intersticial mononuclear.

Hígado: se observa infiltrado leve de células inflamatorias mononucleares el espacio porta. Entre los hepatocitos se aprecia pigmento biliar escaso retenido, los núcleos de los hepatocitos se presentan distendidos con la cromatina marginal y nucléolo muy prominente. Se visualizan pequeños focos de hemorragias en el parénquima hepático.

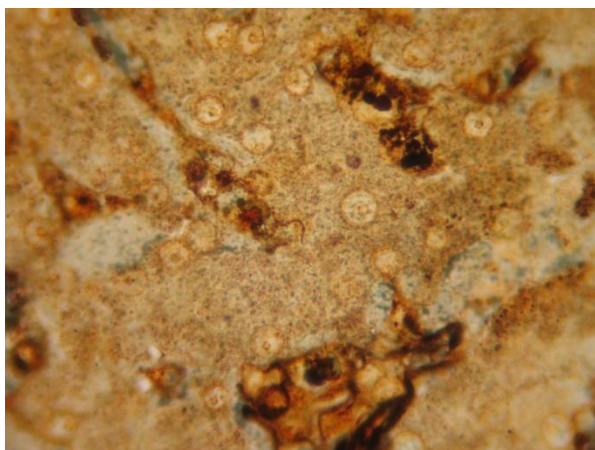


Foto 7:
Tinción Warthin Starry (tinción de sales de plata): se aprecian estructuras argentafines compatibles con espiroquetas

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.

En el presente caso los hallazgos posmortem fueron similares a los reportados en la literatura para Leptospirosis canina de tipo subagudo. La fibrosis hepática suele ser una lesión evidente; ocasionalmente se observan lesiones de hepatitis crónica activa en la infección producida por *L. grippotyphosa*, a diferencia de una hepatitis aguda ocasionada por *L. icterohaemorrhagiae* (Blood & Radostits, 1992).

Las lesiones histológicas más relevantes en el hígado están caracterizadas por la desorganización de cordones hepáticos, el citoplasma se vuelve eosinófilo y granular, con necrosis de hepatocitos, pueden aparecer imágenes de regeneración hepática con citomegalia, núcleos binucleados y división celular de hepatocitos. Las células de Kupffer contienen pigmentos de color marrón y los canalículos biliares pueden estar obstruidos con pigmento biliar (Prescott & Zuerner, 1993).

En el cuadro clínico de Leptospirosis se manifiesta: anorexia, vómito, fiebre, hiperemia de la mucosa conjuntival, debilidad general y depresión entre otros, subsecuentemente los animales pueden desarrollar gastroenteritis hemorrágica, mialgia, poliuria, polidipsia, hipotermia, estomatitis necrótica e ictericia marcada (Prescott & Zuerner, 1993; Rubel *et al.*, 1997). Gran variedad de estos signos se identificaron al realizar el examen clínico de Goro durante la internación hospitalaria. Generalmente *L. icterohaemorrhagiae* se asocia a una lesión primaria en hígado, en tanto que *L. canicola* produce frecuentemente una lesión renal (Speelman, 2005).

Los resultados serológicos positivos a la MAT con presencia de altos títulos de anticuerpos frente a *L. canicola* ($\geq 1/6400$) y *L. pyrogenes* ($\geq 1/6400$) fue confirmatoria de un cuadro activo, ya que Goro no contaba con antecedentes de vacunación contra Leptospirosis, pero si con factores de riesgo epidemiológicos vinculados al contacto con otros canes, deportes acuáticos (rafting) y presencia de roedores en su domicilio.

Si bien el cultivo de las muestras patológicas de Goro no desarrolló crecimiento de leptospiras debido al antibiótico aplicado durante la internación, es posible que el caso clínico estuviera asociado a una infección por *L. canicola* por la presencia de lesiones suabgudas en el riñón. Algunos autores describen casos de *L. icterohaemorrhagiae* productora de nefritis en cachorros, con cuadros febriles que persisten en forma intermitente hasta 2 ó 3 días, con hipersensibilidad, epistaxis y hemorragias petequiales en mucosas (Farrar, 1998).

Los hallazgos macroscópicos al realizar el estudio posmortem fueron similares a los descritos por Prescott y Zuerner (1993) y Speelman (2005). La muerte en algunos animales se produce por falla renal y hepática agudo, en donde se involucra la infección por *L. canicola*, *L. copenhageni* y *L. icterohaemorrhagiae*. Recientemente se ha reportado la infección por *L. pomona*, *L. grippotyphosa* y *L. ballum* en perros afectados por Leptospirosis (Rivera *et al.*, 1999; Carvalho & Bethlem, 2002), particularmente la ocasionada por *L. copenhageni* la cual tiende a producir cuadros agudos y fatales de ictericia y coagulopatía durante el curso de la enfermedad. La muerte sobreviene por el daño a nivel de riñones, debido a la nefritis difusa aguda, después de un largo tiempo se produce la falla renal derivada de la nefritis intersticial crónica y el síndrome urémico (Prescott & Zuerner, 1993; Corwin *et al.*, 1990).

Las leptospiras pueden evidenciarse mediante técnicas inmunohistoquímicas y tinciones argénticas especiales, que permiten identificar la presencia de la bacteria en sinusoides y células epiteliales hepáticas. Al inicio de la enfermedad también es posible evidenciar la presencia de espiroquetas en los túbulos contorneados proximales en los que se manifiesta además una degeneración hidrópica y necrosis de células tubulares, acompañada de edema intersticial y difusa infiltración de linfocitos y células plasmáticas (Luna *et al.*, 2008). En las muestras histopatológicas de Goro, fue posible evidenciar estructuras

espiraladas compatibles con leptospiras a pesar de estar bajo tratamiento con antibióticos.

La infección de los perros con leptospiras resulta en una enfermedad de severidad variable, dependiendo de la cepa infectante, la ubicación geográfica y la respuesta inmune del huésped. Algunos perros muestran leves o ningún síntoma de enfermedad, mientras que otros desarrollan una enfermedad grave o la muerte. A pesar de las características climáticas hostiles de la zona árida en la provincia de Mendoza, es importante sospechar de Leptospirosis cuando conviven animales (domésticos y silvestres) que puedan garantizar el mantenimiento del agente ubicado en los riñones del animal portador y la transmisión a nuevos huéspedes susceptibles.

El potencial zoonótico de Leptospirosis debe tenerse en cuenta, aún en zonas donde se desestima la presencia de la enfermedad por falta de reportes epidemiológicos. En general, los veterinarios deberían sospechar de esta enfermedad en perros con signos de insuficiencia renal o hepática, uveítis, hemorragia pulmonar, enfermedad febril aguda o aborto. Se deben usar guantes al manipular y tratar al animal, y los desechos, particularmente la orina, deben ser desechados apropiadamente. Leptospirosis debe formar parte del diagnóstico diferencial en pacientes con signos compatibles y éstos deberían quedar aislados hasta concluir con el diagnóstico de certeza.

Se necesitan más estudios para definir la situación epidemiológica de Leptospirosis en la provincia de Mendoza y en particular en San Rafael ya que esta zoonosis de importancia clínica en mamíferos domésticos y silvestres, pone especialmente en riesgo la salud humana.

Ante la sospecha de cuadros clínicos, sólo el aislamiento y cultivo de leptospiras a partir de muestras clínicas tomadas previas al tratamiento, proporcionará evidencia definitiva de los serovares presentes en el ecosistema afectado. Sería importante además, desarrollar una encuesta epidemiológica y serológica en El Cerrito, para determinar la fuente de infección y definir la incidencia de serovares de *Leptospira interrogans* en la zona.

REFERENCIAS

- Acha P, Szyfres B. Leptospirosis. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. Washington, D.C. OPS. No.503. 19832003. pp. 112175–120185.
- Alton GD, Berke O, Reid-Smith R, et al. Increase in seroprevalence of canine leptospirosis and its risk factors, Ontario 1998–2006. Can J Vet Res 2009,73:167–175.
- Blood DC, Radostits OM. Medicina Veterinaria. 7ª ed. Interamericana-Mc Graw-Hill. México. 1992. pp. 816-832.

- Cai HY, Horby G, Key DW, Osuch MR, Maxie MG. Preliminary study on differentiation of *Leptospira grippothyphosa* and *Leptospira sejroe* from other common pathogenic leptospiral serovars in canine urine by polymerase chain reaction assay. *J. Vet. Diag. Inv.* 2002; 14: 164-168.
- Campbell RS. Canine leptospirosis. *Aust Vet J* **2007**; 85:168.
- Carvalho CR, Bethlem EP. Pulmonary complications of leptospirosis. *Clin. Chest. Med.* 2002; 23 (2):469-478.
- Corwin A, Ryan A, Bloys W, Thomas R, Deniega B, Watts D. A waterborn outbreak of leptospirosis among United States military personnel in Okinawa. Japan. *Int. J. Epidemiol.*, 1990; 19:743–748.
- Davis MA, Evermann JF, Petersen CR. Serological survey for antibodies to *Leptospira* in dogs and raccoons in Washington State. *Zoonoses Public Health* **2008**; 55:436–442.
- Farrar WE. Leptospirosis. En: Mandell, Douglas y Bennett. *Enfermedades infecciosas: Principios y práctica*. Panamericana. México. 1998. pp 2396-2400.
- Geisen V, Stengel C, Brem S. Canine leptospirosis infections—clinical signs and outcome with different suspected *Leptospira* serogroups (42 cases). *J Small Anim Pract* 2007; 48:324–328.
- Goldstein RE, Lin RC, Langston CE. Influence of infecting serogroup on clinical features of leptospirosis in dogs. *J Vet Intern Med* **2006**; 20:489–494.
- Ko AI, Goarant C, Picardeau M. *Leptospira*: The dawn of the molecular genetics era for an emerging zoonotic pathogen. *Nat Rev Microbiol* 2009; 7:736–747.
- Lomar AV, Diamant D, Torres JR. Leptospirosis in Latin America. *Infect. Dis. Clin. North .Am.*, 2000; 14(1):23-39.
- Luna AMA, Moles CLP, Gavaldón RD, Nava VC, Salazar GF. La leptospirosis canina y su problemática en México. *Rev. Salud Anim.*, 2008; 30(1) 111.
- Martín V; Di Santo L; Chassagnade M; Bessone A. Educación para la salud: diagnóstico y prevención de Leptospirosis, Río Cuarto. Córdoba. Argentina. XI Simposio Internacional sobre Control Epidemiológico de Enfermedades Transmitidas por Vectores. Fundación “Mundo Sano”, Septiembre 2008.
- Mesina D, Campbell R. Wild rodents in the transmission of disease to animals and man. *Vet. Bull.* 1975; 45:87–96.
- Prescott JF. Leptospirosis. In: Gyles CL, Thoen CO. *Pathogenesis of bacterial infections in animals*. Iowa State University Press. Ames, IO. 1993. pp.287-296.
- Rivera FA, De la Peña MA, Roa RMA, Ordoñez BM. Seroprevalencia del leptospirosis en perros callejeros del norte de la ciudad de México. *Vet. Méx.* 1999; 30(1):105-107.
- Miller RI, Ross SP, Sullivan ND. Clinical and epidemiological features of canine leptospirosis in North Queensland. *Aust Vet J* 2007; 85:13–19.
- Organización Mundial de la Salud, 2008 “Leptospirosis humana: guía para el diagnóstico, vigilancia y control / Organización Mundial de la Salud; Rio de Janeiro: Centro Panamericano de Fiebre Aftosa –VP/OPS/OMS. 127p.<http://www1.paho.org/hq/dmdocuments/WHO-Guia-Lepto-2003-Spa.pdf>

- Ortega-Pacheco A, Colin-Flores RF, Gutierrez-Blanco E. Frequency and type of renal lesions in dogs naturally infected with leptospira species. Ann NY Acad Sci 2008; 1149: 270–274.
- Rubel D, Seijo A, Cernigoi B, Viale A, Wisnivescky C. Leptospira interrogans en una población canina del Gran Buenos Aires: variables asociadas con la seropositividad. Rev. Panam. Salud Pública. 1997; 2:102–105.
- Sepúlveda MA, Santiago DJ, Preciado RFJ. La rata y el perro importantes vectores de la leptospirosis en explotaciones pecuarias de Ciudad Guzmán, Jalisco. Rev. Cubana Med. Trop. 2002; 54(1): 21-23.
- Sessions, J.K. y Greene, C.E. (2004). Canine Leptospirosis: Epidemiology, Pathogenesis, and Diagnosis. Compendium, 26 (8), 606-618.
- Speelman P. Leptospirosis. En: Harrison, P. Principios de medicina interna. Volumen I. Interamericana. México. 2005. pp. 1100-1103.
- Sykes, J. E., Hartmann, K., Lunn, K. F., Moore, G. E., Stoddard, R. A., Goldstein, R. E. ACVIM small animal consensus statement on leptospirosis: diagnosis, epidemiology, treatment, and prevention. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 2011, vol.25(1), 1-13.
- Trujillo S, Martínez TJE, Mármol SA. Leptospirosis, enfermedad de Weil y falla multiorgánica. Rev. Cub. Med. 1996; 35(3): 7-9.
- Velázquez-Ordoñez, V.; Valladares-Carranza B.; Zamora-Espinosa, J.L.; Castro-Maruri, J.; Talavera-Rojas, M.; Alonso-Fresan M.U. ESTUDIO DE CASO DE LEPTOSPIROSIS AGUDA EN SU FORMA ICTERICA EN UN PERRO FRENCH POODLER. REDVET Rev. Electrón. vet. <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet> 2015 Volumen 16 N° 8

REDVET: 2017, Vol. 18 N° 11

Este artículo Ref. 111708_RED VET (Ref. prov. 080817_leptospirosis) está disponible en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n111117.html> concretamente en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n111117/111708.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>