

Caracterización clínica del moquillo canino en dos municipios de La Habana

Clinical characterization of the canine distemper in two municipalities of Havana

Mitchell Torres González-Chávez^{1✉}, Breidys Peraza-González¹, Solanch Díaz-Rodríguez¹, Claudia Camacho-Socarrás¹, Natán Vega-Rodríguez¹, Ernesto Vega-Cañizares²

¹ Universidad Agraria de La Habana (UNAH) «Fructuoso Rodríguez Pérez», Facultad de Medicina Veterinaria. San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba.

² Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA), CP 32700, San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba.

RESUMEN: El presente trabajo se realizó con el objetivo de determinar las principales manifestaciones clínicas del moquillo canino en dos municipios de La Habana. Se trabajó con los datos procedentes de los registros de consulta de los municipios San Miguel del Padrón y Cotorro. Se realizaron termometría y análisis hematológico y se determinó la frecuencia de presentación de síntomas, la raza, la edad, el sexo, el acceso a la calle y el esquema de vacunación. Se conformaron dos grupos, Grupo A: perros con menos de 10 días de presentar signos compatibles con la enfermedad y Grupo B: perros con más de 10 días de presentar signos clínicos compatibles con la enfermedad. La enfermedad se presentó con igual frecuencia en animales de los tres rangos etarios (≤ 1 año, $\geq 2 \leq 4$ años y ≥ 5 años). De 21 casos positivos al moquillo, el 67 % correspondió a los machos, los cuales fueron estadísticamente superiores a las hembras ($p \leq 0,05$). El 67 % de los casos tenían acceso a la calle, superiores significativamente ($p \leq 0,05$) a los que no tenían acceso a la misma. Se observó una alta proporción de la enfermedad (0,95) en los perros no vacunados, estadísticamente diferentes ($p \leq 0,001$) de los vacunados. El 81 % de los casos presentó varios síntomas (más de cuatro) y los síntomas respiratorios ocuparon el primer lugar (90,5 %). Al comparar los dos grupos no se encontró diferencias entre los valores promedios de hemoglobina, hematocrito, leucocitos totales y conteo de plaquetas. Las alteraciones del hemograma de mayor presentación fueron la presencia de anemia, leucopenia y trombocitopenia. A partir de estos resultados se aportan conocimientos de los principales signos clínicos presentes en animales con moquillo canino en las condiciones estudiadas.

Palabras clave: moquillo canino, manifestaciones clínicas, frecuencia de presentación.

ABSTRACT: The present work was carried out in order to determine the main clinical manifestations of the canine distemper in two municipalities of Havana. Data coming from the consultation registrations in the municipalities San Miguel del Padrón and Cotorro were processed. Thermometry and hematological analyses were carried out. The frequency of presenting symptoms, race, age, sex, access to the streets, and vaccination scheme was determined. Two groups were conformed; Group A: dogs with less than 10 days of presenting signs compatible to

✉ Autor para correspondencia: Mitchell Torres González-Chávez. E-mail: mitchell@unah.edu.cu

Recibido: 20/6/2016

Aceptado: 21/10/2016

the disease, and Group B: dogs with more than 10 days of presenting clinical signs compatible to the disease. The disease occurred with same frequency in animals of the three age ranges (≤ 1 year $\geq 2 \leq 4$ years and ≥ 5 years). Of the 21 cases of Canine distemper, 67 % corresponded to males, which were statistically superior to the females ($p \leq 0,05$). The 67% of the cases had access to the streets, being significant superior ($p \leq 0,05$) to those that did not have. A high proportion of the disease was observed (0,95) in the non-vaccinated dogs, statistically different ($p \leq 0,001$) from those vaccinated. The 81% of the cases presented several symptoms (more than four) and, of all, respiratory symptoms ranked first (90,5 %). When comparing the two groups, no differences were found between the average values of hemoglobin, hematocrit, total leukocytes, and platelet count. The most frequent alterations of the hemogram were the presence of anemia, leukopenia and thrombocytopenia. Based on these results, there is new knowledge about the main clinical signs present in animals with canine distemper under the studied conditions.

Keywords: canine distemper, clinical symptoms, presentation frequency.

INTRODUCCIÓN

El moquillo canino es una enfermedad conocida desde el siglo XVIII. Su naturaleza contagiosa se demostró por Carré en 1905. Más tarde, entre 1923-1926, otros científicos confirmaron la etiología viral de esta enfermedad y relegaron a un segundo plano el papel de *Bordetella bronchiseptica* como agente primario causante de esta enfermedad (1).

En Cuba la enfermedad se conoció a finales del siglo XVIII y principios del XIX. Esta se presenta con mucha frecuencia en todas las razas existentes, está extendida en todo el país y anualmente causa una alta mortalidad en cachorros, particularmente en los de razas puras, y constituye una de las principales causas de la mortalidad de los caninos en Cuba, al igual que en otras partes del mundo (2).

En la primera mitad del siglo XX el moquillo fue la enfermedad fatal más común en todo el mundo. Las vacunas inactivadas del virus, disponibles en la década del 40, no controlaron la enfermedad. Cuando aparecieron las vacunas de virus vivos modificados en los años 60, la enfermedad estuvo bajo control. En los últimos años la incidencia de moquillo en caninos parece haber aumentado, debido a la fallas en la vacunación o a la insuficiente inmunización (3).

Esta enfermedad es conocida también por otros nombres. Así se conoce con el nombre de enfermedad de Carré en honor al científico que la

descubrió; también como Catarro del perro, Muermo del perro, Peste canina y, para los de habla inglés, se denomina *Canine distemper* (1).

Esta enfermedad es ocasionada por un *Morbillivirus* que no es particularmente resistente: se destruye a 50° C por 30 minutos y muchos desinfectantes lo afectan, ya que es un virus envuelto. La mayoría de las infecciones en perros ocurre entre los tres y los seis meses de edad, cuando baja la inmunidad materna. Se esparce principalmente por aerosoles y se presenta en grandes cantidades en las secreciones respiratorias de los animales infectados. Los perros infectados pueden expulsar virus hasta por 90 días posinfección (4).

El presente trabajo se desarrolló con el objetivo de determinar las principales manifestaciones clínicas del moquillo canino en dos municipios de La Habana.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en dos clínicas del servicio asistencial veterinario de los municipios San Miguel del Padrón y Cotorro, en la provincia La Habana, en el periodo de febrero a mayo de 2015.

Se trabajó con los datos procedentes de los registros de consulta primaria y con los correspondientes al modelo de registro para casos de moquillo canino, previamente diseñado sobre la base del conocimiento de

todos los aspectos clínicos y epidemiológicos de la enfermedad.

Para el diagnóstico confirmativo de la enfermedad se utilizó un ensayo de detección de antígenos para moquillo y Hepatitis (Rapid Test Kit, CDV/CAV Ag Test Kit, BioNote, Inc. Gyeonggi-do, Korea), a partir de un raspado conjuntival con hisopo estéril previamente humedecido con cloruro de sodio al 0,9 %, realizado a cada animal, según las indicaciones del fabricante. A partir de estos resultados se trabajó con 21 perros positivos a moquillo.

Los criterios de inclusión en el estudio fueron los siguientes: todos los casos de perros con síntomas y signos característicos de la enfermedad y con diagnóstico confirmativo para la misma, de cualquier edad, sexo, raza, esquema de vacunación correcto o no, con acceso o no a la calle. Además, se incluyeron pacientes vacunados que presentaron la enfermedad.

Entre los criterio de exclusión se tuvieron en cuenta todos los casos de perros con signos y síntomas respiratorios, digestivos, epiteliales, oculares, generales y nerviosos característicos de la enfermedad y con diagnóstico negativo para moquillo canino; además, se excluyeron los casos de moquillo canino procedentes de otros municipios.

A todos los caninos con signos clínicos característicos de moquillo canino se les realizó extracción de sangre periférica mediante venocentesis de las cefálicas, femorales o venas yugulares; se obtuvo 1 ml de sangre y se vertió en un vial de plástico con EDTA al 2 % como anticoagulante.

El estudio hematológico comprendió la determinación de algunos parámetros del eritrograma, como son hemoglobina (Hb), hematocrito (Hto) y conteo de leucocitos totales (LT). Se realizó también conteo de plaquetas (Plaq).

La hemoglobina se determinó como Cianometahemoglobina por el método de Drakin; los LT, por la técnica de cámara de Neubauer y el conteo de plaquetas en sangre anticuagulada con EDTA (2 %) y diluida con

oxalato de amonio al 1 % descritos por Wintrobe (5), en cámara de Neubauer. El hematocrito se determinó utilizando la técnica de microhematocrito en capilares (10 minutos de centrifugación a 3000 rpm), con el uso de la centrífuga JouanModHema-C, siguiendo las recomendaciones del fabricante.

Para el diagnóstico confirmativo de la enfermedad se utilizó un ensayo rápido comercial de detección de antígenos para moquillo y Hepatitis (*Rapid CDV/CAV Ag Test, BioNote, Korea*). Se realizó un raspado conjuntival con hisopo estéril, previamente humedecido con NaCl al 0,9 %, que se introdujo en un diluyente específico, se esperó 10 segundos y se aplicaron cuatro gotas a los pocillos correspondientes de moquillo y hepatitis. Se esperó de uno a 10 minutos para la lectura y se interpretó siguiendo las recomendaciones del fabricante.

Variables y procesamiento de las mismas

A partir de los registros de casos clínicos positivos de moquillo, basado en los aspectos clínicos epidemiológicos de la enfermedad, se determinó la frecuencia de los principales signos clínicos:

- Frecuencia de síntomas respiratorios, digestivos, oculares, epiteliales, nerviosos y generales. Además, se determinó el porcentaje de casos que presentaron más de cuatro tipos de síntomas y en cuántos se presentaron todos los tipos.
- En los casos de las variables sexo, edad, raza, acceso a la calle o no y pacientes vacunados o no, se determinó la proporción de cada una de las mismas. Se realizó una comparación de proporciones mediante el programa estadístico *COMPRAPRO v. 3.01 1998* para establecer las diferencias estadísticas con un nivel de confianza de 95 % y prueba de Duncan para determinar diferencias entre sí.
- Para el estudio de la variable edad se conformaron tres grupos etarios (≤ 1 año, $\geq 2 \leq 4$ años y ≥ 5 años).

- Se conformaron dos grupos de animales, según la cantidad de días de comenzada la enfermedad:
 - Grupo A: pacientes con menos de 10 días de presentar signos clínicos de la enfermedad.
 - Grupo B: pacientes con más de 10 días de presentar signos clínicos de la enfermedad.
- Se realizó termometría a ocho animales de cada grupo durante los primeros cuatro días de consulta.
- Para el estudio hematológico (Hb, Hto, LT y Pla) se utilizaron siete animales del grupo A y seis animales del grupo B.

Se realizó estadística descriptiva para el análisis de la temperatura rectal y para el estudio hematológico, que incluyó medidas de tendencia central como la media y medidas de dispersión como la desviación estándar (DS), el error estándar (ES), el coeficiente de variación (CV), mínimo (Mín), máximo (Máx). Se realizó una comparación de medias para las diferentes variables, por un *test de Students* mediante el paquete estadístico *STARGRAPHIC v, 5.1*.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La enfermedad se presentó en animales de los tres rangos etarios sin mostrar diferencias significativas (nivel de confianza del 95 %) entre cada uno. No obstante, se observa una tendencia en las diferentes proporciones, de 0,38 (8/21), 0,43 (9/21), en caninos menores e iguales de un año, entre dos y cuatro años y 0,19 (4/21), y mayores de cinco años. Mendoza (6) y Moya (7) argumentan sobre la presentación de esta enfermedad en perros de todas las edades,

TABLA 1. Frecuencia de presentación de moquillo canino según rango etario. / *Canine distemper frequency according to age range.*

Edad	≤ 1 año	≥ 2 ≤ 4 años	≥ 5 años	Total
n	8	9	4	21
Proporción	0,38 ^a	0,43 ^a	0,19 ^a	

Letras diferentes en los superíndices de los valores dentro de cada grupo indican diferencias estadísticas significativas para $p \leq 0.05$

aunque sí destacan el mayor riesgo de los cachorros expuestos, no vacunados de 12 a 16 semanas (Tabla 1).

De un total de 21 casos de moquillo diagnosticados como positivos por el ensayo realizado, el 67 % correspondió a los machos (14/21), los cuales fueron estadísticamente superiores ($p \leq 0,05$) a las hembras que representaron el 33 % (7/21). Es evidente la mayor manifestación de casos en los machos del presente estudio; resultados que difieren de lo planteado por Tilley y Smith (8), que considera que esta enfermedad no presenta predilección racial ni sexual conocida (Tabla 2).

En nuestra opinión este resultado no responde realmente a una tendencia a presentarse en uno u otro sexo.

TABLA 2. Frecuencia de presentación de moquillo canino según el sexo. / *Canine distemper frequency according to sex.*

Sexo	H	M
n	7	14
Proporción	0,33	0,67

En cuanto a la frecuencia de presentación de moquillo canino, según la raza, se encontró diferencias estadísticas ($p \leq 0,01$) entre los perros mestizos, con una frecuencia de presentación de 43 % (9/21) superior al resto de los canes de razas puras afectadas. Este resultado difiere de lo planteado por Pinney (2), al reportar frecuencias de presentación altas en caninos de razas puras en el país. En nuestra opinión, este resultado puede estar motivado por el número de casos clínicos estudiados (Tabla 3).

TABLA 3. Frecuencia de presentación de moquillos caninos según la raza./*Canine distemper frequency according to race.*

Raza	N	Proporción
Mestizos	9	0,43 ^a
Dálmatas	1	0,05 ^b
Chiguagua	1	0,05 ^b
Tibetano/Pekinés	3	0,14 ^b
Staffordshire	2	0,10 ^b
Teckel	3	0,14 ^b
Xoloescuintle	1	0,05 ^b
Cocker	1	0,05 ^b

Letras diferentes en los superíndices indican diferencias significativas para $p \leq 0,01$

El 67 % de los casos fueron caninos que tenían acceso a la calle (14/21), superiores significativamente ($p \leq 0,05$) a los que no tenían acceso a la calle (7/21); ya el agente etiológico se transmite, fundamentalmente, a través de partículas virales que se propagan en el aire unidas a macropartículas de polvo a partir de estornudos de canes infectados (6,9) (Tabla 4).

TABLA 4. Frecuencia de presentación de moquillo canino, según la aplicación de vacuna con acceso a la calle./*Canine distemper frequency according to the application of vaccine in animals with access to the Street.*

Variables	N	Proporción
Acceso a la calle	Si	14 0,67 ^a
	No	7 0,33 ^b
Vacunados	Si	1 0,05
	No	20 0,95
Total	21	

Letras diferentes en los superíndices indican diferencias significativas para $p \leq 0,05$ y $p \leq 0,001$, respectivamente para las variables en estudio

La única forma efectiva de prevenir la enfermedad es a través de la inmunización por vacunación, según Appel y Summers (3), aspecto que justifica la alta proporción de la enfermedad (0,95) en los perros que no fueron sometidos a ningún esquema de vacunación

(20/21) y que presentaron diferencias estadísticas ($p \leq 0,001$) al compararlos con animales que se habían vacunado previamente (1/21) (Tabla 4).

Al realizar una valoración de la variable temperatura rectal en los primeros cuatros días de consulta, en caninos positivos a moquillo canino con menos y más de 10 días de presentar los signos clínicos de la enfermedad, se aprecia que el promedio de la temperatura rectal en animales, de uno y otro grupo, se comportó de manera similar, sin mostrar diferencias estadísticas (Tabla 5).

TABLA 5. Estadística descriptiva y comparativa para la temperatura rectal./*Descriptive and comparative statistics for the rectal temperatura.*

N	Grupo A	Grupo B	Sign
T° (media +/- ES)	39,1 +/- 0,12	39,3 +/- 0,12	No
DS	0,7	0,7	
CV (%)	1,8	1,8	
Mínimo	37,0	38	
Máximo	40,1	40,3	

Los valores de la DS y CV muestran la escasa variabilidad de los datos y la alta representatividad de la media sujeto, en parte, al corto rango fisiológico de esta variable.

Cuando se analizan la patogénesis y el cuadro clínico agudo de la enfermedad, en la mayoría de los casos se presenta fiebre en los días tres y siete de la enfermedad, por lo que los resultados que se muestran en el grupo A con menos de 10 días de enfermos son diferentes (promedio de 39,1 °C) a los criterios expuestos por Wheeler (10), quien refiere temperatura rectal de 39,5 a 41 °C.

El estudio hematológico en los grupos A y B se muestran en las Tablas 6 y 7. Al analizar los parámetros hemoglobina y hematocrito del eritrograma, ambos se encontraron por debajo del rango fisiológico para la especie (11,12) y sin mostrar diferencias estadísticas entre grupos (Tabla 7). Estos animales presentaron

TABLA 6. Estudio hematológico en caninos con menos y más de 10 días de enfermos de moquillo canino. /*Hematologic study in dogs with less and more than 10 days of being diseased with the Canine distemper.*

n	Hb (g/dl)		Hto (I/L)		LT (x10 ⁹ c/L)		Plaq (x 10 ³ c/L)	
	A	B	A	B	A	B	A	B
1	11,2	12,6	0,37	0,42	7,6	3	240	102
2	10,8	9,9	0,36	0,33	5,1	4,5	302	87
3	11,4	9,6	0,38	0,32	16,2	16,3	366	100
4	9,6	9,6	0,32	0,32	2,5	4,6	120	193
5	9,6	9	0,32	0,3	12,5	12,3	136	300
6	7,5	9	0,25	0,3	13	14,8	170	214
7	10,5		0,35		4		253	
Media	10,1	9,9	0,34	0,33	8,7	9,3	226,7	166
DS	1,3	1,3	0,04	0,04	5,2	5,9	90,2	84,5
ES	0,5	0,5	0,01	0,02	1,9	2,4	34,1	34,5
CV	13,3	13,5	13,2	13,5	60,1	63,6	39,8	50,9
Mín	7,5	9	0,25	0,3	2,5	3	120	87
Máx	11,4	12,6	0,38	0,42	16,2	16,3	366	300

TABLA 7. Comparación de medias de los parámetros hemáticos analizados. /*Comparison of means of the blood parameters analyzed.*

N	Grupo A	Grupo B
Hb ^(media +/- ES) (g/dl)	10,1 +/- 0,5 ^a	9,9 +/- 0,5 ^a
Hto ^(media +/- ES) (I/L)	0,34 +/- 0,01 ^a	0,33 +/- 0,02 ^a
Lt ^(media +/- ES) (x10 ⁹ c/L)	8,7 +/- 1,9 ^a	9,3 +/- 2,4 ^a
Plaq ^(media +/- ES) (x 10 ³ c/L)	226,7 +/- 34,1 ^a	166 +/- 34,5 ^a

anemia, alteración clínica que no está reportada en la literatura (13).

El promedio de leucocitos totales fue de 8,7 y 9,3 x 10⁹ c/l en los grupos A y B, respectivamente, los cuales se encuentran entre los parámetros fisiológicos para caninos, según Rebar (14), con valores mínimos y máximos entre 2,5 a 16,2 en el grupo A y de 3 a 16,3 en

el B, lo que denota una alta variabilidad de los datos reflejada en los altos porcentajes de los CV (Tabla 6). De los dos grupos, cinco animales presentaron leucopenia, una alteración frecuente de la enfermedad que normalmente se presenta en los primeros días del moquillo canino, motivada por una linfopenia (1,10,15). El promedio de LT del grupo B fue de 9,7 x 10⁹ c/l, sin mostrar diferencias con respecto al grupo A (Tabla 7). En nuestra opinión, este ligero incremento puede estar originado por posibles complicaciones bacterianas, aspecto referido por Appel y Summers (3).

A pesar de no existir diferencias significativas entre los valores promedios de trombocitos del grupo A y B es notable los elevados valores de la DS y el CV; este último supera el 50 % en el grupo B que, de seis animales, tres (50 %) muestran valores de plaquetas tan críticos como 87 000 plaquetas por litro.

Esta trombocitopenia descrita por algunos autores (16), sobre todo en etapas tempranas de

la infección y de frecuencia rara, es un hallazgo característico observado en un alto porcentaje de perros con moquillo en Cuba, probablemente por la infección concurrente de *Ehrlichia canis*, patógeno altamente frecuente en el país (17), cuyo curso es frecuente que se vea acompañado por esta alteración hematológica.

Al estudiar los porcentajes de cada uno de los tipos de síntomas que se presentan en la enfermedad es llamativo que el 81% de los casos presentaron más de cuatro tipos de síntomas y, de todos, los síntomas respiratorios ocuparon el primer lugar (90,5 %) (Fig. 1). Por otro lado, el 67 % tiene acceso a la calle, lo que sugiere un alto potencial de transmisión por vía aérea que incrementaría la morbilidad y la letalidad de la enfermedad. De ahí, la importancia de educar al propietario sobre la patogénesis, la transmisión, el control y la profilaxis de la enfermedad.

En tal sentido, Dunn (18) expone que los signos de la enfermedad son muy variables y pueden estar influenciados por diversos factores, como la edad, la condición corporal, el

estado inmunitario, entre otros. Además, reporta que la hiperqueratosis (síntoma epitelial) se presenta en el 30 % de los casos severos, sin comentar acerca de la frecuencia de otros signos clínicos que los menciona como síntomas presentes en el moquillo canino.

De nuestros resultados podemos concluir que el moquillo canino se presentó con más frecuencia en los machos y en los perros mestizos. No se encontró diferencias estadísticas para la variable temperatura en los grupos positivos al moquillo con menos y más de 10 días de enfermo. La enfermedad se presentó más frecuentemente en animales con acceso a la calle y no vacunados; los síntomas respiratorios y oculares fueron los que más se presentaron. No se encontró diferencias entre los valores promedios de hemoglobina, hematocrito, leucocitos totales y conteo de plaquetas de los caninos con menos de 10 días de enfermedad y en los casos de más de 10 días. Las alteraciones del hemograma que se hallaron fueron la anemia, leucopenia y trombocitopenia.

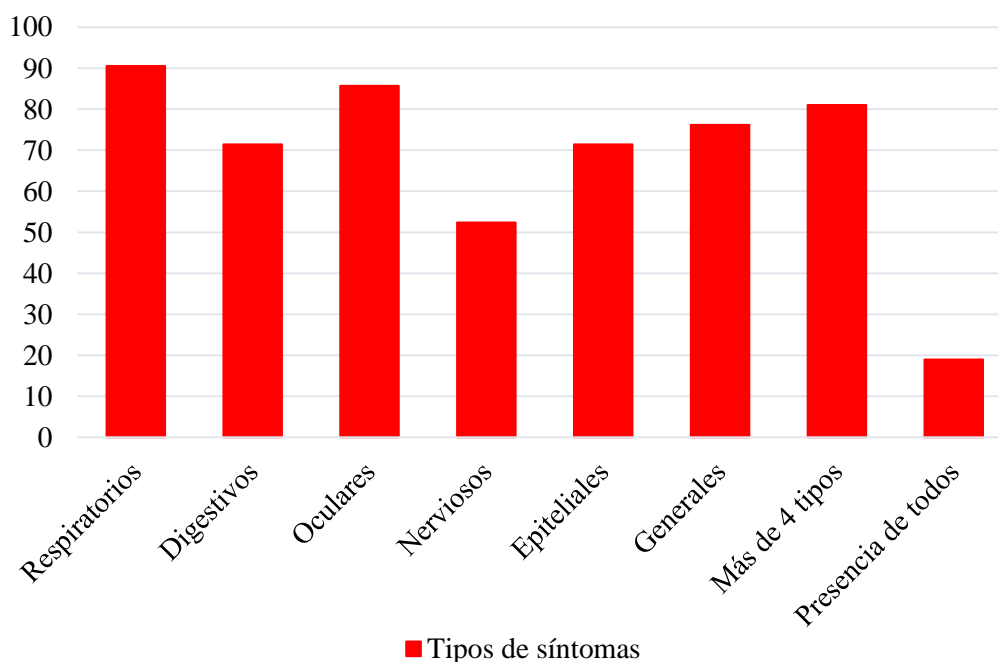


FIGURA 1. Frecuencia de signos clínicos en caninos positivos al moquillo./Frequency of clinical signs in dogs positive to the disease.

REFERENCIAS

1. Bofill P, Ramírez W, Montañez J, González LR, Pérez M, Percedo MI, Abeledo MA. Manual de Enfermedades Infecciosas de los Animales. La Habana, Cuba, 2000. pp.303-315.
2. Pinney CC. The Complete Home Veterinary Guide. McGraw-Hill: The United States of America; 2004.
3. Appel MJ, Summers BA. Recent Advances in Canine Infectious Diseases [en línea]. Ithaca, New York, USA; 23 noviembre 1999 [Consulta: 10 marzo 2015]. Disponible en: <http://www.ivis.org>
4. Méndez A. Problemas difíciles en Gastroenterología - Resolviendo los casos verdaderamente difíciles [en línea]. México; 16 junio 2004 [Consulta: 16 abril 2015]. Disponible en: <http://www.virbac.com>.
5. Wintrobe M. Hematología Clínica. La Habana: Instituto Cubano del Libro; 1971.
6. Mendoza E. El Moquillo Canino [en línea]. Mexico; 14 junio 2003 [Consulta: 05 febrero 2015]. Disponible en: <http://www.mascotaazul.com/clinicaveterinaria>
7. Moya A. Principales enfermedades del perro y otros aspectos de interés. Habana Cuba, 2007. p. 27.
8. Tilley LP, Smith FWK. La consulta veterinaria en 5 minutos canina y felina. Buenos Aires: inter-medica; 1998.
9. Arias A. El Moquillo canino [en línea]. Barcelona; 16 junio 2003 [Consulta: 22 abril 2015]. Disponible en: <http://www.club-caza.com/vet/articulos>
10. Wheeler JT. El moquillo canino ¿ tiene cura?. REDVET [en línea] junio 2007 [Consulta: 24 enero 2015]; VIII (7). Disponible en: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n070707.html>
11. Merck & Co. El Manual Merck de Veterinaria. Barcelona, España: Oceano/Centrum; 1993. 1114 p.
12. Radostits OM, Mayhew IG, Houston DM. Examen y diagnóstico clínico en veterinaria. Ed. Harcourt, 2002.
13. Agustino A, Piqueras R y Pérez M. Recuento de plaquetas y volumen plaquetario medio en una población sana [en línea] julio 2002. Disponible en: http://www.scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-79732002000200002&lng=es&nrm=iso [Consulta: 11 noviembre 2013].
14. Rebar AH. Interpretación del Hemograma Canino y Felino. St. Louis, Missouri: Clinical Handbook Series, 2003. 89 p.
15. Núñez L y Bouda J. Patología clínica veterinaria [DVD]. México, 2007.
16. Ettinger SJ y Feldman EC. Tratado de medicina interna veterinaria. Buenos Aires. Argentina: Inter-Medica, 1997.
17. Márquez M. Conferencia Enfermedades de los animales afectivos. Ciclo de crianza canina. Clínica veterinaria de altahabana. La Habana, Cuba; 2009.
18. Dunn J. Textbook of small animal medicine. New York, Estados Unidos: W.B. Saunders, 2000.