

BROTE DE BABESIOSIS BOVINA TRANSMITIDO POR GARRAPATAS EN DOLORES, PROVINCIA DE BUENOS AIRES.

Leandro A. Di Paolo 1,2 *, María D. Ancinas¹, Gabriel E. Travería¹, María F. Alvarado Pinedo¹, Jorge R. Romero¹

1 Centro de Diagnóstico e Investigaciones Veterinarias (CEDIVE).
Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata.

2 Cátedra de Patología Médica. Facultad de Ciencias Veterinarias,
Universidad Nacional de La Plata.* Autor para correspondencia.

Dirección postal: Alvear 803, CP 7130, Chascomús. Buenos Aires. e-mail: ladipaolo@fcv.unlp.edu.ar

RESUMEN

Se describe un brote de babesiosis transmitido por garrapatas (*Rhipicephalus microplus*) en el partido de Dolores, provincia de Buenos Aires, Argentina. Dicho partido se encuentra dentro de la zona libre naturalmente de garrapatas. Novillos parasitados provenientes de Corrientes fueron los que introdujeron las garrapatas; que hallaron condiciones apropiadas de temperatura y humedad para completar un ciclo de desarrollo en territorio bonaerense. El brote ocasionó la muerte de 140 bovinos. Los signos clínicos más representativos fueron depresión e hipertermia marcada. A la necropsia, se observó esplenomegalia, riñones de color rojo oscuro o negro y hemoglobinuria. Las lesiones histopatológicas halladas fueron compatibles con una crisis hemolítica aguda. El diagnóstico de babesiosis se basó en la presencia de signos clínicos compatibles, en la observación de *Babesia* spp intraeritrocitaria en las tinciones con Giemsa, en las lesiones macroscópicas e histopatológicas, en el hallazgo de altos títulos de anticuerpos por ELISA y en la detección por PCR de material genético de *Babesia bovis* y *Babesia bigemina* en las muestras analizadas.

PALABRAS CLAVES:

Babesiosis, *Rhipicephalus microplus*, Mortalidad, Buenos Aires.

ABSTRACT

The present work describes an outbreak of babesiosis

transmitted by ticks (*Rhipicephalus microplus*) in the district of Dolores, province of Buenos Aires, Argentina. This district is located in the naturally ticks-free zone. Parasitized steers from Corrientes conveyed the ticks, which found appropriate conditions of temperature and humidity to complete their development cycle in Buenos Aires's territory. During the outbreak 140 bovines died. The most outstanding clinical signs were depression and severe hyperthermia. Necropsies revealed splenomegaly, dark or black kidneys and hemoglobinuria. Observed histopathologic lesions were consistent with an acute hemolytic crisis. The diagnosis of babesiosis was based on clinical signs, the observation of intraerythrocytic *Babesia* spp stained with Giemsa, gross and histopathological lesions, high antibodies titers measured by ELISA and the detection of genetic material of *Babesia bovis* and *Babesia bigemina* by means of PCR in the analyzed samples.

KEYWORDS:

Babesiosis, *Rhipicephalus microplus*, Mortality, Buenos Aires.

INTRODUCCIÓN

La babesiosis o piroplasmosis es una enfermedad producida por distintas especies de protozoarios del género *Babesia*; siendo *Babesia bovis* (*B. bovis*) y *Babesia bigemina* (*B. bigemina*) las dos especies que mayores pérdidas económicas generan sobre las poblaciones bo-

vinas que habitan en regiones aptas para el desarrollo y sobrevida de su hospedador intermediario, la garrapata *Rhipicephalus microplus* (*R. microplus*) o "garrapata común del bovino" (Nava y col. 2011). Esta enfermedad es endémica en muchos países del mundo que cuentan con clima tropical o subtropical, fenómeno que está directamente ligado a la capacidad de sobrevida y reproducción de las garrapatas vectores. En Argentina, las condiciones de temperatura y humedad para el desarrollo de *R. microplus* se hallan en las provincias del noreste (NEA) y noroeste (NOA) del país, situadas al norte de los paralelos 30°-31° S. Según la Res. 27/1999 (enmarcada en la Ley Nacional 12.566) del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA) que reglamenta las normativas de lucha contra la garrapata del bovino, el país se divide virtualmente en 4 zonas según la posibilidad de sobrevida de la garrapata y de las medidas de control que se implementan. Dichas áreas se denominan: zona indemne natural (no apta para el desarrollo), zona indemne (apta para el desarrollo pero limpia por erradicación), zona de erradicación (se realizan baños garrapaticidas controlados/auditados por el SENASA) y zona de control o zona sucia (el control es voluntario por el productor, mediante aplicación de garrapaticidas aprobados por el SENASA).

El *R. microplus* además de actuar como vector de *Babesia* spp., actúa como transmisor mecánico de las *Rickettsias*, *Anaplasma marginalis* y *Anaplasma centralis*. Tanto *Babesia* spp. como el *Anaplasma* spp son patógenos que parasitan los glóbulos rojos de los bovinos infectados ocasionando hemólisis intravascular y consecuentemente anemia (Radostits, 2002). En las co-infecciones, el cuadro clínico general que presentan los animales afectados se caracteriza por un marcado decaimiento y debilidad, lo que determinó que se definiera a la enfermedad producida por estos agentes hemolíticos como "tristeza bovina", dada la apatía que se presenta en los bovinos enfermos. El alto impacto económico y productivo que representa esta enfermedad para las regiones ganaderas del NOA y NEA, obligó a que el estado Nacional, mediante el SENASA, creara el Programa Nacional de Prevención de la Tristeza Bovina (Res.227/2013). Los brotes más graves se observan cuando se afectan animales sin inmunidad previa pudiendo enfermar hasta el 90 % de los expuestos. Resulta de alto riesgo la introducción de tropas provenientes de zonas libres a zonas endémicas de garrapatas y/o la entrada de bovinos parasitados con garrapatas desde áreas endémicas a zonas libres.

Los signos clínicos se hacen evidentes aproximadamente a las dos semanas de la infección inicial. La infección

por *B. bovis* en animales seronegativos causa enfermedad febril grave y, en algunos casos, signología nerviosa asociada a la obstrucción de la circulación sanguínea en la microvasculatura encefálica (Smith, 2010). Los animales muertos presentan hemólisis intravascular severa, subictericia, esplenomegalia, congestión de varios órganos y particularmente de los capilares sanguíneos de la base del encéfalo, riñones de color rojo oscuro o negro y hemoglobinuria. La patogenia de *B. bigemina* es similar a la de *B. bovis*, pero no se presenta como una infección tan severa y los animales afectados no presentan compromiso neurológico (Valli, 2007; Radostits, 2002). La enfermedad puede diagnosticarse a partir de frotis de sangre periférica teñidos con Giemsa o a partir de impresas de órganos obtenidos de la necropsia. También son aplicables al diagnóstico las técnicas serológicas, como el ELISA, para la detección de anticuerpos y las técnicas moleculares, como PCR, para la tipificación final del agente involucrado.

DESCRIPCIÓN DEL CASO

El viernes 09/05/14, el Centro de Diagnóstico e Investigaciones Veterinarias (CEDIVE) es consultado para investigar la causa de la muerte de bovinos en un establecimiento ubicado en el Partido de Dolores, Provincia de Buenos Aires. Foto 4.

De la anamnesis se determinó que el 08/01/14 ingresó al establecimiento problema una tropa de 117 novillos de raza Braford parasitados con *R. microplus* provenientes del departamento de Goya, Corrientes, dentro de la zona incluida en el plan de control y erradicación de la garrapata común del ganado bovino llevado a cabo por SENASA (Res.347/04).

La mortandad se presentó en dos lotes. El primero estaba conformado por 108 bovinos de raza Belted Galloway (vacas y toros) que ingresaron al mismo potrero en el que habían estado los novillos Braford el día 12/04/14 y el segundo estaba conformado por 141 vacas caretas negras preñadas, que ingresaron al establecimiento el día 17/04/14, y se alojaron en un potrero lindante, alambrado de por medio. Ese mismo día, se traslada el lote Braford a un establecimiento ubicado en la ciudad de Balcarce, por lo que al momento de la visita del personal del CEDIVE, estos animales ya no se hallaban en el establecimiento. La mortandad comenzó el 02/05/14 y se prolongó hasta el 23/05/14, aproximadamente; muriendo en dicho período un total de 140 animales, 61 vacas careta preñadas y 79 Belted Galloway.

EXAMEN CLÍNICO

Todos los animales examinados presentaron pobre estado corporal, mucosas pálidas y un marcado decaimiento, manifestado por apatía, depresión y debilidad. Se extrajeron muestras de sangre venosa central (yugular) para hematocrito y serología; además, se realizaron extendidos sanguíneos (frotis) de 13 animales (10 Belted Galloway y 3 caretas). Se registró la temperatura rectal y se tomaron 11 muestras de sangre periférica (de punta de la cola) para realizar frotis teñidos con Giemsa con el objetivo de detectar hemoparásitos. Los dos rodeos se examinaron en búsqueda de garrapatas en la región perineal y base de la cola (Tabla 1). Foto 3.

NECROPSIA Y MUESTREO

Se realizaron 8 necropsias de bovinos Belted Galloway, 6 vacas y dos toros. En todos ellos, se observó una condición corporal regular, sub-ictericia y sangre acuosa de color rosado con coagulación retardada. Al abordar la cavidad abdominal se observó esplenomegalia marcada; al corte, el parénquima esplénico tendía a protruir a través de la cápsula y se observaba de color negro. Los riñones se presentaron de color rojo oscuro, casi negros en algunos casos (nefrosis hemoglobinúrica). La vejiga se halló pletórica, conteniendo aproximadamente entre 2 y 3 litros de orina roja (hemoglobinuria), la cual mostró reacción positiva alta para la presencia de hemoglobina con el uso de tiras reactivas (Multistix®). Foto 2.

Se extrajeron muestras para histopatología de dos de los animales necropsiados. En el animal 1, se halló congestión vascular en riñón, con presencia de material homogéneo color naranja en la luz de algunos túbulos (hemoglobina). Además de cambios de tumefacción celular y hialina en gotas en epitelio tubular. En bazo, se observó escasa presencia de pigmento pardo-oscuro (hemosiderina) en macrófagos. Se evidenciaron focos de material fibrinoso en pulpa roja y alrededor de algunos folículos de la pulpa blanca. El animal 2 presentó lesiones similares en bazo y riñón. En hígado, se halló degeneración hepatocelular y necrosis coagulativa de hepatocitos con localización paracentral y periacinar, con escasa a moderada infiltración de células mononucleares (linfoplasmocitaria) en el espacio porta. El pulmón no presentó lesiones aparentes.

Los valores del hemograma se pueden observar en la Tabla 2. Los animales enfermos presentaron temperatura corporal elevada y garrapatas en diferentes estadios evolutivos en la región perineal y base de la cola. Los hemogramas de dichos bovinos denotaron un descenso extremo del valor del hematocrito. La presencia de

Babesia spp., parasitando los glóbulos rojos, fue evidenciada en algunas de las tinciones de Giemsa realizadas (Foto 1). Dieciocho muestras de suero fueron procesadas por ELISA en INTA Rafaela. Las muestras analizadas por PCR en el Laboratorio de Hemoparásitos del Instituto de Biotecnología, CICVyA, INTA, resultaron positivas para *B. bovis* y *B. bigemina*.

CONCLUSIÓN Y DISCUSIÓN

El diagnóstico presuntivo de babesiosis bovina se basó en la identificación de formas compatibles con este hemoparásito dentro de los eritrocitos, en la presencia de anticuerpos en los animales infectados y en el cuadro clínico-patológico, además de la presencia del vector *R. microplus* sobre los animales. Mediante la técnica de PCR, se confirmó el diagnóstico de infección mixta por *B. bovis* y *B. Bigemina*.

La esplenomegalia marcada, los riñones de color rojo oscuro o negro y la hemoglobinuria, se asocian a hemólisis intravascular aguda severa. Las alteraciones macroscópicas renales se condicen con los hallazgos histopatológicos de nefrosis hemoglobinúrica con degeneración tubular. La bibliografía consultada menciona que los animales que mueren por babesiosis aguda presentan este tipo de lesiones.

La detección de anticuerpos contra *Anaplasma* spp, *B. bigemina* y *B. bovis* en animales del rodeo a través de la técnica de ELISA evidenció la presencia de anticuerpos contra los tres patógenos estudiados, pero solamente los títulos observados para *B. bovis* fueron lo suficientemente elevados como para asociarlos a infección aguda.

El hemograma evidenció valores de hematocrito, de hemoglobina y de hematíes muy por debajo de los de referencia. Los valores extremos (animales 1 y 5) fueron coincidentes con la identificación de *Babesia* spp. intraeritrocitaria o con la presencia de eritrocitos anormales (animal 2).

El brote de babesiosis, como el aquí descrito, posee antecedentes recientes en la provincia de Buenos Aires (García y col. 2013). Esto enciende una alerta sobre los mecanismos de control sanitario nacionales (SENASA), responsables del despacho de tropas entre zonas sucias y libres de garrapatas. Además, obliga a los veterinarios locales no solamente a conocer más sobre la biología de *R. microplus* y las normativas vigentes para el traslado de animales entre zonas endémicas y libres de garrapatas, sino también, a poder reconocer y diagnosticar precozmente enfermedades como la babesiosis y la anaplasmosis, las cuales pueden ser causantes de mortandades masivas.

La presencia de la garrapata cumple un rol epidemiológico fundamental y condicionante en la transmisión de la babesiosis; en cambio la anaplasmosis puede ser transmitida por insectos, fómites e incluso de forma iatrogénica (por la aplicación de inyectables). La mayor facilidad en la transmisibilidad favorece el desarrollo de animales portadores y la tendencia a que la enfermedad se vuelva endémica en la región (Smith, 2010).

Queda demostrado en este caso que *R. microplus* es capaz de completar un ciclo de desarrollo y dar origen a una nueva generación de garrapatas en territorio bonaerense cuando encuentra condiciones climatológicas favorables, como las que se presentaron en el partido de Dolores (Lat 36°19'00", Long 57°40'00") durante el verano y el otoño de 2014. El brote de babesiosis comunicado por García y col. (2013), en el partido de General Madariaga, presentó condiciones climatológicas similares a las aquí observadas; a pesar de ubicarse geográficamente más al sur (Lat 37°01'00", Long 57°08'00") de la provincia de Buenos Aires, las teleoginas allí introducidas lograron dar origen a una generación de larvas.

La posibilidad de que las nuevas generaciones de garrapatas logren sobrevivir en el invierno y continuar su ciclo durante la primavera siguiente no ha sido documentada en la cuenca del Salado; pero este hecho se plantea como un riesgo potencial.

Los animales expuestos fueron tratados con imidocarb a una dosis de 3 mg/kg pv para eliminar los hemoparásitos, e ivermectina al 1 %, a una dosis de 200 ug/kg pv como garrapaticida. Posterior al tratamiento no se registraron nuevas muertes.

Agradecimientos

A la Dra. Alejandra Quiroga de la cátedra de patología especial de FCV.UNLP por el procesamiento y descripción de los cortes histopatológicos.

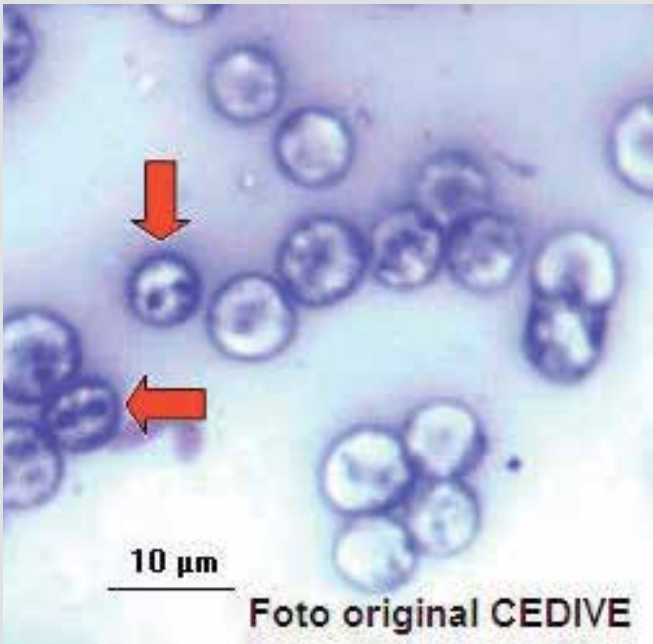
BIBLIOGRAFÍA

- 1.Daffner, A. (2012). La garrapata de los bovinos. Características y control. Revista Veterinaria Argentina. (<http://www.veterinariargentina.com/revista/>).
- 2.García, J.A.; Calandra, P.M.; Fiorani, F.; Fernández, J.A.; Aráoz, V.; Spath, E.; Thompson, C.; Mejía, M., Mangold, A.J.(2013) Reporte de un brote de babesiosis (*Babesia bovis*) en vaquillonas en zona libre de garrapatas. Revista Veterinaria Argentina. Vol XXX. N° 75 (<http://www.veterinariargentina.com/revista/>).
- 3.Manual de Anaplasmosis y Babesiosis. <http://www.senasa.gov.ar/contenido.php?to=n&in=874&io=3414>
- 4.Nava, S.; Mastropaolo, M.; Mangold A.J. (2011). Guía para el control de los parásitos externos en bovinos de carne del área central de la Argentina. Ficha N° 5. Garrapata común del bovino [*Rhipicephalus* (*Boophilus*) *microplus*]. http://inta.gob.ar/documentos/ficha-5-garrapata-comun-del-bovino-rhipicephalus-boophilus-microplus/at_multi_download/file/ficha-5_%2016-03.pdf.
- 5.Radostits OM, Gay CC, Blood DC, Hinchcliff KW. (2002). Medicina Veterinaria. Tratado de las enfermedades del ganado bovino, ovino, porcino, caprino y equino. Novena edición, Ed: McGraw-Hill-Interamericana de España S. A.U.,Vol 2: 1529-1538.
- 6.Smith BP. (2010). Medicina Interna de grandes animales. 4ta edit. Elsevier, Barcelona, España. 1155-1159.
- 7.Valli, V.E.O. (2007). Hematopoietic system. In: Grant Maxie M., ed. Jubb, Kennedy, and Palmer's. Pathology of Domestic Animals. 5th ed. Elsevier Saunders, Philadelphia, USA. Vol 3: 239-243

Tabla 1: Registro de temperatura corporal e identificación de garrapatas sobre los animales.

Nota: 1-10 Belted Galloway. 11, 12 y 13 caretas.

Animal N°	Temperatura corporal (°C)	Presencia de garrapatas
1	40,5	Sí
2	40,8	Sí
3	41,1	Sí
4	40,3	Sí
5	39,6	Sí
6	39,1	Sí
7	40,2	Sí
8	40,3	Sí
9	40	Sí
10	40,3	No
11	41,3	No
12	40,1	No
13	39,3	No



Babesia spp. dentro de los glóbulos rojos_100X



Ninfa de *R. microplus* parasitando un bovino.

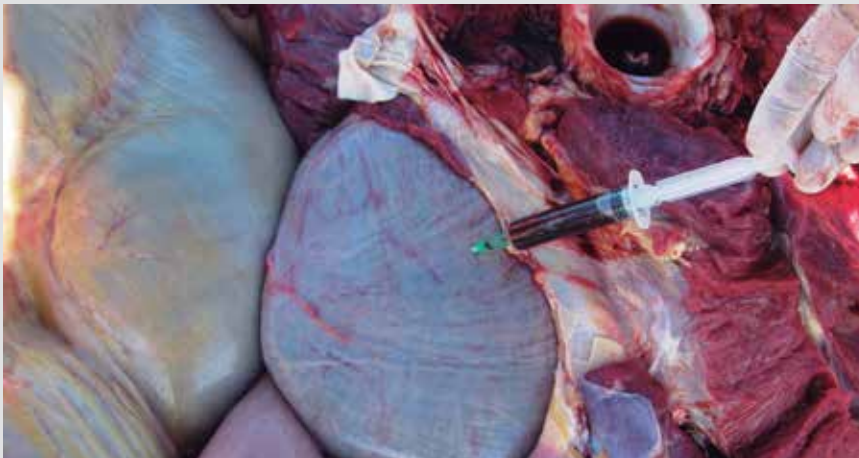


Foto 2: Hemoglobinuria.



Vista panorámica de la mortandad.

Tabla 2: Hemogramas

Hemograma	Animal 1	Animal 2	Animal 3	Animal 4	Animal 5	Animal 6	Animal 7	Animal 8	Animal 10	Animal 11	Animal 12	Valores de referencia
Serie Eritrocitaria												
Hematocrito (%)	12	10	9	20	8	21	24	21	24	17	23	24-46
Sólidos totales (g/dl)	8,2	7	6,4	7,6	7	7,6	8	7	9	8,2	8,6	
Hematies (millones/ul)	2,19	1,92	1,72	5,56	1,79	4,03	4,6	4,03	4,67	3,26	4,41	5-10
Hemoglobina (%)	3	3,9	3,3	7,3	2,3	7,4	8,3	8,4	8,2	5,9	7,6	8-15
H.C.M. (pg)	13,70	20,31	19,19	13,13	12,85	18,36	18,04	20,84	17,56	18,10	17,23	11-17
V.C.M. (fl)	54,79	52,08	52,33	35,97	44,69	52,11	53,17	52,11	51,39	52,15	52,15	40-60
C.H.C.M. (%)	25,00	39	36,67	36,5	28,75	35,24	34,58	40	34,17	34,71	33,04	30-36
Plaquetas (/ul)	365.000	225.000	220.000	197.000	121.000	153.000	190.000	137.000	520.000	281.000	634.000	100.000-800.000
Observación serie roja	Anisocitosis y policromacia	Presencia de Babesia spp.			Presencia de Babesia spp.	Presencia de Babesia spp.	Presencia de Trofozoitos de Babesia spp.					
Serie Leucocitaria												
Leucocitos (/ul)	29.400	8.200	5.100	7.400	6.500	7.900	6.100	4.500	8.900	6.900	7.600	4-12.000
Fórmula leucocitaria relativa (%)												
Neutrófilos en cayado	0	1	0	0	1	0	0	0	0	5	2	0-2
Neutrófilos segmentados	33	25	45	38	40	36	29	43	37	33	50	15-45
Eosinófilos	2	2	0	1	0	0	1	0	0	2	5	0-20
Basófilos	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0-2
Linfocitos	62	72	55	56	54	64	69	56	60	55	42	45-75
Monocitos	3	0	0	4	5	0	1	0	3	5	1	2-7
Fórmula leucocitaria absoluta (por mm ³)												
Neutrófilos en cayado	0	82	0	0	65	0	0	0	0	345	152	<120
Neutrófilos segmentados	9.702	2.050	2.295	2.812	2.600	2.844	1.769	1.935	3.293	2.277	3.800	600-4.000
Eosinófilos	588	164	0	74	0	0	61	0	0	138	380	0-2.400
Basófilos	0	0	0	74	0	0	0	45	0	0	0	
Linfocitos	18.228	5.904	2.805	4.144	3.510	5.056	4.209	2.520	5.340	3.795	3.192	2.500-7.500
Monocitos	882	0	0	296	325	0	61	0	267	345	76	25-850