



Descripción morfológica de la anemia producida en becerros infectados con Babesiosis bovina en forma natural

Leidy Ordoñez¹
Mariana Barrios^{2*}
Espartaco Sandoval²
Jorge Borges²

¹TSU en Pecuaria. IUTY. Instituto de Tecnología de Yaracuy. Avenida Alberto Ravell, cruce con Avenida José Antonio Páez, municipio La Independencia, San Felipe, estado Yaracuy.

² Investigadores. INIA. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, Yaracuy. Km 3 vía aeropuerto, sector La Ermita, municipio Cocorote, estado Yaracuy.

*Correo electrónico: mbarrios@inia.gob.ve

Babesiosis bovina.

Agente causal de la enfermedad.

Babesia bigemina.

Signos y síntomas en el animal enfermo.

Diagnóstico de laboratorio.

Caracterización de la anemia producida por Babesia bigemina en becerros.

Consideraciones finales.

Bibliografía consultada.

gens. Entre otras especies que pueden infectar al ganado bovino se incluyen *B. major*, *B. ovata*, *B. occultans* y *B. jakimovi*. En Venezuela solo han sido reportadas como causantes de la enfermedad la *B. Bovis* y *B. bigemina* cuyas prevalencias oscilan entre un 50 a 70%. La *B. bovis* y la *B. bigemina* tienen una distribución que se corresponde con la distribución de sus vectores, las garrapatas *Boophilus microplus*, *Boophilus decoloratus* y *Boophilus annulatus*. El vector más importante en nuestro país es el *Boophilus microplus*.

Babesiosis bovina

La *Babesia bigemina*, es una enfermedad transmitida por garrapatas del género *Boophilus* (vectores de transmisión) que se caracteriza por presentar fiebre y destrucción de glóbulos rojos dentro de los vasos sanguíneos (hemólisis intravascular), causando un síndrome de anemia. Esta es una de las enfermedades más importantes desde el punto de vista económico de la ganadería tropical. La Babesiosis bovina es endémica en Venezuela, causando pérdidas significativas en el ganado, sobre todo en las razas importadas, altamente susceptibles. Los bovinos de todas las razas son susceptibles a la Babesiosis y una vez que se recuperan de la enfermedad, se convierten en portadores sanos, siendo un riesgo de contagio para animales susceptibles.

Agente causal de la enfermedad

La babesiosis es producida por un parásito protozoario del género *Babesia*, las tres especies que se encuentran con mayor frecuencia en el ganado bovino son *Babesia bovis*, *B. bigemina* y *B. diver-*

Babesia bigemina

Es un piroplasma grande que adopta en el eritrocito una forma de pera, redondeada u oval que posee un diámetro de 4,5 a 5 micras de largo y 2 micras de ancho, también se pueden observar formas ameboideas o en banda; cuando se producen formas pares, están unidas en un ángulo agudo por sus extremos puntiagudos. La transmisión de este parásito cumple con el siguiente ciclo:

- Las garrapatas (vectores) ingieren glóbulos rojos con babesia de animales infectados, pasando los parásitos al sistema digestivo del vector, donde se dividen y multiplican hasta alcanzar una forma capaz de infectar al bovino.
- Las garrapatas infectadas pican animales susceptibles y pasan el parásito a través de su saliva.
- El parásito entra en la sangre del bovino (huésped) y se introduce dentro de sus glóbulos rojos donde se divide y multiplica hasta causar la destrucción de los mismos por un mecanismo conocido como hemólisis.

d. Los parásitos recién liberados infectan nuevos glóbulos rojos, provocando su posterior destrucción. A este nivel los parásitos pueden ser ingeridos por otras garrapatas cuando estas succionen sangre del animal infectado, de esta manera se continua el ciclo de vida de la *Babesia*.

Signos y síntomas en el animal enfermo

La destrucción rápida y progresiva de los glóbulos rojos conduce a un estado de anemia, lo cual, disminuye el transporte de oxígeno a los tejidos provocando hipoxia (poco oxígeno) generándose de este modo un shock hemolítico que puede conducir a la muerte del animal.

La susceptibilidad a la enfermedad depende de varios factores como la raza, edad, carga parasitaria, nivel de infestación por el vector y condición inmune del huésped. El ganado adquiere la infección cuando es joven, pero las reacciones son ligeras, mientras que los animales adultos enferman gravemente o mortalmente.

En el ganado adulto la patología se caracteriza por fiebre, anemia hemolítica, hematuria (orina de color rojo a marrón por presencia de sangre) y en casos severos la muerte. En los bovinos jóvenes se ha descrito una mayor resistencia a la babesiosis clínica, que en los animales adultos, debido a la transmisión de anticuerpos pasivos de las madres infectadas a los becerros, observándose fiebre, anemia sin hematuria, pérdida de peso y debilidad general.

Diagnóstico de laboratorio

El diagnóstico definitivo de esta enfermedad se logra a través de diferentes pruebas a nivel de laboratorio. La determinación de hemoglobina, hematocrito, y el conteo de glóbulos rojos permite demostrar la anemia. El estudio de frotis sanguíneo puede evidenciar la presencia del parásito dentro del glóbulo rojo y permite estudiar las características morfológicas de los mismos. En las infecciones por *B. bovis* y *B. bigemina* el hematocrito tiende a bajar antes de que puedan demostrarse los parásitos en la sangre periférica. Puede ir desde un 35% (normal) a menos de 10% en menos de una semana después del desarrollo de los síntomas clínicos. El análisis de orina permite demostrar la presencia de hematuria. La presencia del parásito también puede demostrarse por técnicas más avanzadas como la inmunofluorescencia y la reacción en cadena de la polimerasa (PCR). Otra forma de diagnóstico consiste en determinar la presencia de anticuerpos anti-babesia en la sangre de los animales enfermos.

Caracterización de la anemia producida por *Babesia bigemina* en becerros

Para entender mejor los cambios ocasionados por la infestación con *B. bigemina* que causan anemia en los becerros y por ser dicha enfermedad una condición patológica, que puede causar grandes desmejoras en los animales incidiendo en su estado nutricional y adecuado desarrollo, se planteó un pequeño estudio

para describir morfológicamente la anemia producida en becerros naturalmente infectados con *Babesia bigemina* en una unidad de producción doble propósito del municipio Trinidad, estado Yaracuy.

Se seleccionaron 24 becerros positivos para *B. Bigemina* y negativos a otros hemoparásitos mediante el estudio del frotis sanguíneo y la prueba de Woo para descarte de Tripanosomas. Clínicamente los animales demostraron fiebre, ganglios inflamados, palidez en las mucosas, inapetencia y pobre condición corporal. A todos los animales se les tomo asépticamente una muestra de sangre periférica por venipuntura de la vena yugular utilizando tubos con EDTA como anticoagulante para la hematología y tubos sin anticoagulante para la evaluación de hierro sérico. El peso y la edad promedio de los becerros de la muestra fue de 65 Kg y 87 días, respectivamente. El peso se obtuvo utilizando una romana (marca tru-test series 200), la cual se dispuso en el piso de la manga en los corrales de trabajo registrando los pesos individuales de los becerros. Los parámetros hematológicos evaluados fueron: hemoglobina (Hb), hematocrito (Hto), glóbulos rojos (GR), volumen corpuscular medio (VCM), hemoglobina corpuscular media (HCM) y valores séricos de hierro.

En el Cuadro se muestran los valores promedios de los distintos parámetros hematológicos evaluados en el total de los animales y discriminados por sexo. En el total de los animales se observaron valores disminuidos de Hb y Hto

(7,1 g/dL y 23 %, respectivamente) más no de GR ($6,94 \times 10^6/\mu\text{L}$). Al separar por sexo los valores también resultaron disminuidos, estos resultados revelan un estado de anemia en los becerros infectados por *B. bigemina*.

En el caso de los índices hematimétricos se observaron en el total de los animales valores promedio de VCM, HCM y CHCM por debajo del límite de referencia (36,3 fl, 10,9 pg y 30,4 g/dL, respectivamente), lo que indica la presencia de microcitos e hipocromía. Estos resultados permiten clasificar morfológicamente a la anemia observada como de tipo microcítica hipocrómica (MI/H), la cual es característica en los estados de deficiencia de hierro. Los valores más bajos para estos parámetros se observaron en las hembras.

El examen de los frotis sanguíneos reveló varias anomalías en la morfología de los GR. Estas incluyeron: a) poiquilocitosis, con presencia de esquistocitos, dianocitos y ovalocitos; b) anisocitosis con un gran número de

microcitos; c) hipocromía; y d) policromasia. Todos estos cambios son sugestivos de una anemia hemolítica.

Debido a que la anemia resultó ser MI/H, se determinaron los valores séricos de hierro, cuyos resultados se muestran en la Figura.

El valor promedio del total de animales fue de 71,8 mg/dL resultando menor en las hembras que en los machos (63 vs 84,2 mg/dL). Todos estos valores se encuentran por debajo del valor crítico (100 mg/dL), indicando un estado de deficiencia de hierro en los becerros infectados por *B. bigemina* en forma natural.

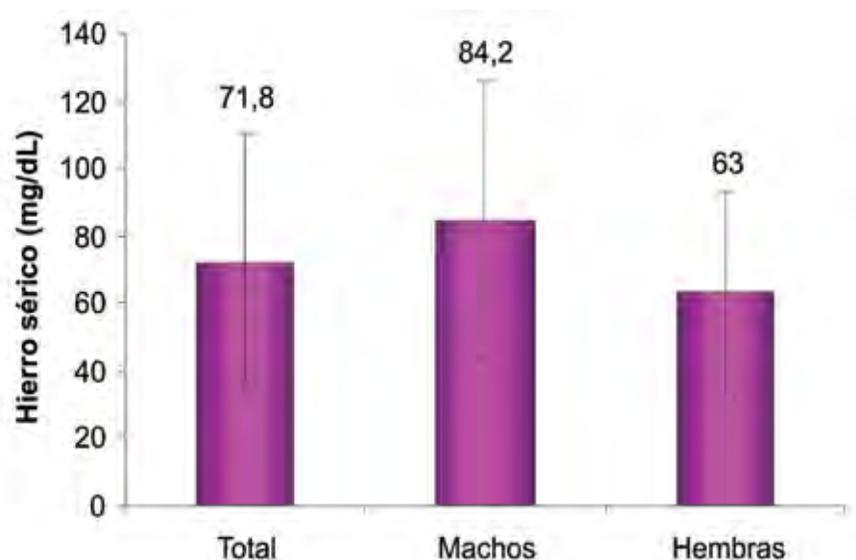


Figura. Valores séricos de Hierro en becerros infectados naturalmente con *Babesia bigemina*.

Cuadro. Valores hematológicos (serie roja) de becerros infestados naturalmente con *Babesia bigemina*.

Parámetros	Hb (g/dL)	Hto (%)	GR ($\times 10^6/\mu\text{L}$)	VCM (fL)	HCM (pg)	CHCM (g/dL)
Beceros n=23	7,1 \pm 1,9	23 \pm 5	6,84 \pm 2,06	36,3 \pm 10,5	10,9 \pm 3,0	30,4 \pm 4,9
Machos n= 12	7,1 \pm 2,2	22 \pm 4	6,6 \pm 2,2	37,5 \pm 13,5	11,3 \pm 3,4	31,3 \pm 6,5
Hembras n=11	7,0 \pm 2,6	23 \pm 5	6,8 \pm 1,8	35,6 \pm 6,6	10,6 \pm 2,6	29,5 \pm 2,7
VR	>10	>30	5,80-9,00	40-60	14-18	30-36

Hb: Hemoglobina; **Hto:** Hematocrito; **GR:** Glóbulos rojos; **VCM:** Volumen corpuscular medio; **HCM:** Hemoglobina corpuscular media; **CHCM:** Concentración de hemoglobina corpuscular media; **VR:** Valores de referencia.

La anemia por deficiencia de hierro puede deberse a: 1) un incremento de sus requerimientos; 2) una ingesta disminuida; 3) problemas intestinales que limitan su absorción ó 4) pérdidas excesivas. Estas pérdidas resultan de dos condiciones, hemorragia o hemólisis. Nuestros resultados indican que estos becerros padecen de una anemia hemolítica por destrucción excesiva de los GR parasitados, que llevan a una disminución de los valores de Hb, Hto e hierro con la posterior formación de GR microcíticos e hipocrómicos.

Consideraciones finales

En los becerros, infectados naturalmente por *Babesia bigemina*, se observó la existencia de una anemia morfológicamente microcítica hipocrómica con deficiencia de hierro y etiológicamente hemolítica a consecuencia de la parasitemia. Tal y como lo demuestran los valores disminuidos de Hb y Hto (indicativos de anemia), VCM, HCM y CHCM (indicativos de microcitosis e hipocromía), el frotis de sangre periférica con alte-

raciones en los GR (que sugieren anemia hemolítica), y los valores séricos de hierro bajos (indicativos de deficiencia de hierro).

Bibliografía consultada

Alonso, M., S.C. Arellano, V.H. Ceresér, O. Cordoves, A. Guglielmo, R. Kessler, A.J. Mangold, A. Nari, J.H. Pararroyo, M.A. Solari, C.A. Vega, O. Viscaino and E. Camus. 1992. Epidemiology of bovine anaplasmosis and babesiosis in Latin America and the Caribbean. Rev. Sci. Tech. Of. Int. Epizoo. 11: 713-733

Basalo, A., O. Parra, C. Arraga, E. León y A. Guillén. 1995. Establecimiento de la técnica serológica de inmunofluorescencia indirecta (IFI) como método de diagnóstico de la babesiosis bovina en el laboratorio de diagnóstico de la Policlínica Veterinaria de LUZ. Rev. Cient. FCV-LUZ. 5(2):87-94.

Duran F., C. Roldan, H. Martinez y L. Duran. 2006. Patologías en los sistemas y aparatos de los animales (Anemia). En Duran F. (Ed). Vademécum Veterinario. Grupo Latino Ltda, Colombia, pp. 182-193.

Espinoza E., N. Gonzalez y H. López. 2002. Hemoparásitos en becerros esplectomizados bajo condiciones de pastoreo. Veterinaria Tropical. 27(2): 99-110.

Merck Y. Corahway Nj. 1998. "El Manual de Merck de Veterinaria". Tercera Edición. Centrum España.

Montenegro-James S., Toro M., Leon E. and A. T. Guillén. 1992. Field evaluation of an exoantigen-containing *Babesia* vaccine in Venezuela. Mem Inst Oswaldo Cruz. 87 Suppl 3:283-8.

Quijada T., J. Contreras y M. Soriano. 1998. Seropositividad a *Babesia bigemina* en bovinos mestizos de las yaguas, Carora, estado Lara, Venezuela. Veterinaria Tropical 23(1): 13-24.

Rivera, M. 1996. Hemoparasitosis bovinas. Caracas. Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico. UCV. 237 p.

Toro, M., R. López, E. Leon, A. Ruiz y J. García. 1980. Resultados de un muestreo serológico sobre bovinos portadores de babesia, mediante inmunofluorescencia indirecta. Veterinaria Tropical 5(1):3-8.

Visita el sitio web
del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas

[http:// www.inia.gob.ve](http://www.inia.gob.ve)

Sembrando socialismo, cosechando soberanía...