

PREVALENCIA DE ANAPLASMOSIS Y BABESIOSIS EN EL CENTRO EXPERIMENTAL PECUARIO DE ALDAMA, TAMAULIPAS

FERNANDO LÓPEZ SÁNCHEZ ¹

GERMINAL J. CANTÓ ALARCÓN ¹

ALFONSO FALCÓN NERI ²

RAMÓN ABOYTES TORRES ¹

La Anaplasmosis y la Babesiosis, son dos enfermedades producidas por hemoparásitos que afectan al ganado bovino en las zonas tropicales y subtropicales, originando cuadros clínicos de anemias severas en los animales susceptibles, los agentes etiológicos son el *Anaplasma marginale* y la *Babesia* spp, respectivamente. Dada la ubicación geográfica de nuestro país, estos hemoparásitos se encuentran ampliamente difundidos en zonas que observan condiciones climatológicas favorables para su desarrollo.

En los últimos años, el estudio de estas enfermedades en México ha establecido parámetros de distribución para zonas geográficas del país, así como su prevalencia en algunas zonas enzoóticas (Osorno, 1975; Osorno y Ristic, 1977; Osorno, 1978; Thompson *et al.*, 1980; López *et al.*, 1981; Ortega, 1982; López *et al.*, a 1983; López *et al.*, b 1983).

Las pérdidas económicas que originan estas enfermedades son de consideración, contemplándose entre las principales consecuencias pérdidas severas de peso, disminución de la producción láctea, muertes y, en algunas ocasiones, abortos y disminución de la capacidad reproductiva, frenando con ello el desarrollo de la ganadería nacional.

Las variantes climatológicas que predominan en las regiones tropicales y subtro-

picales del país, proporcionan el habitat natural de los principales vectores biológicos que interactúan en el ciclo biológico de los agentes etiológicos de las enfermedades en cuestión, siendo consideradas principalmente las garrapatas del género *Boophilus* (*B. microplus* y *B. annulatus*). Además, en el caso de la Anaplasmosis la presencia de insectos hematófagos es de interés epidemiológico, pues éstos son considerados vectores mecánicos en la transmisión de la infección (Smith, 1977; Hawkins *et al.*, 1982).

Con base en estudios realizados sobre las condiciones epidemiológicas que rigen a estas enfermedades, se ha considerado la actividad propagativa de sus vectores en zonas enzoóticas, destacando, por ejemplo, en la Babesiosis *B. microplus* (Mahoney, 1975), en México, investigaciones realizadas en la Zona Norte del Estado de Tamaulipas, determinan la presencia de Babesiosis asociada a la abundancia de garrapatas del género y especie *Boophilus microplus* (Thompson *et al.* 1980).

En el caso de la Anaplasmosis son las moscas y mosquitos adaptados para picar y succionar sangre del hospedero los que transmiten la infección (Smith, 1977); aunque algunos estudios mencionan que brotes de esta enfermedad han sido precedidos por un incremento de la población de garrapatas del género *Boophilus* spp. (Connel y Hall, 1972; Leatch, 1973). Dentro de estas variantes epidemiológicas se debe de tomar en cuenta al venado que ha sido considerado reservorio natural de *A. marginale* (Christensen y Douglas, 1962).

En el diagnóstico de laboratorio de estas enfermedades las pruebas serológicas más comunes son la Fijación del Comple-

Recibido para su publicación el 10 de enero de 1984.

¹ Departamento de Hemoprotozoarios, Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarías, SARH, Km. 15.5 Carretera México-Toluca, Palo Alto, D. F., Delegación Cuajimalpa, C.P. 05110, México, D.F.

² Centro Experimental Pecuario de Aldama, Tamps. INIP-SARH. Apdo. Postal N° 14, Villa Aldama, Tamps.

mento (F.C.) Inmunofluorescencia Indirecta (I.F.I.), Hemoaglutinación (H.A.), Aglutinación Capilar (A.C.), Aglutinación en Tarjeta (P.A.T.) (Rivas *et al.*, 1977).

La prueba de F.C. en microplaca es una modificación de la utilizada por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América y ha demostrado ser una de las más precisas para detectar anticuerpos contra *A. marginale*. Se ha utilizado en estudios epizootiológicos y los resultados obtenidos sólo han reflejado un 2% de falsos positivos en animales no infectados (Roby, 1962; Angelouski y Tomcova, 1963).

La prueba de I.F.I. en la Babesiosis ha sido estudiada para determinar antígenos circulares o bien para titular la presencia de anticuerpos específicos. La prueba es considerada altamente específica y segura, con sensibilidad de un 100% hasta 2 años postinfección (Ross y Lorhr, 1968; Adam y Blewett, 1978). En México, se ha trabajado con esta técnica a partir de 1970 en el diagnóstico de la Babesiosis en diferentes especies animales y en el hombre (Osorno y Vega, 1975).

El presente trabajo se realizó en el C.E.P. de Aldama, Tamaulipas, bajo condiciones de clima tropical seco (AWo) (García, 1973), con animales mantenidos en el sistema de pastoreo intensivo, destacando entre las principales actividades de manejo el bañado por inmersión con ixodicidas en forma rutinaria con una periodicidad de 11 a 14 días. Las razas que conforman el hato del centro experimental son Suizo Americano e híbridos Cebú-Holstein.

Se muestrearon todos los animales del hato (198), las edades de los animales fluctuaron entre 1 día de nacidos a 8 años los cuales, en relación a este factor, se dividieron en 5 grupos como se muestra en el Cuadro 1.

De cada animal se obtuvieron 10 ml de sangre en tubos vacutainer mediante punción de la vena yugular, la sangre se incubó durante 3 horas con la finalidad de separar el suero, para posteriormente decantarlo y centrifugarlo a 1,400 g durante 10 minutos. El suero es obtuvo libre de eritrocitos y se congeló a -20°C hasta

CUADRO 1
Representación esquemática
de los grupos por edades

Grupo	Edad en meses	No. de animales
A	1 día — 6 meses	28
B	7 — 12 meses	35
C	13 — 24 meses	37
D	25 — 36 meses	38
E	37 meses en adelante	60
TOTAL		198

el momento de su uso en las pruebas serológicas instituidas para tal fin.

Las técnicas utilizadas para el diagnóstico fueron las pruebas serológicas de Fijación del Complemento en microplaca e Inmunofluorescencia Indirecta, la primera en el caso de Anaplasmosis y la segunda en la detección de la Babesiosis.

En el Cuadro 3 correspondiente a la Anaplasmosis, se muestran los porcentajes obtenidos por grupo, distinguiéndose entre éstos el Grupo E con un 16.66% de reactores positivos y los Grupos A, B y C con porcentajes de reactores positivos muy por debajo de la media ($X = 11.11$).

En el Cuadro 4 referente a la prueba de IFI para Babesiosis destaca el Grupo A con un 10.71% de reactores positivos, mientras que el porcentaje de prevalencia calculado en esta población es de 4.54%.

Los datos que caracterizan al Grupo A en lo concerniente a la Anaplasmosis, observamos que el porcentaje de reactores positivos fue superior al encontrado en el Grupo B, a pesar de ser ambos refractarios a la infección según lo sugieren algunos autores (Vega *et al.*, 1975), estos animales no están exentos de exposición a los vectores naturales de la infección, aunque no sean susceptibles, evidencia de ello es la respuesta inmune humoral que se detecta con la prueba de F.C.; además se debe de considerar que en el Grupo A están incluidos animales con edades comprendidas entre el primero y los 45 días de vida, ello

CUADRO 2

Estudios de prevalencia para anaplasmosis y babesiosis en México

Anaplasmosis % de prevalencia	Babesiosis % de prevalencia	Zonas estudiadas	Autores
35.60	11.08	Villa Comaltitlán, Chis.	López <i>et al.</i> 1981.
36.1	59.9	Hueytamalco, Pue.	Ortega, 1982
35.43	65.46	Playa Vicente, Ver.	López <i>et al.</i> 1983.
78.90	77.0	Zona Central del Edo. de Guerrero.	Fragoso y Milian, 1983.
82.1	91.3	C. E. P. Gilberto Flores Muñoz, Nay.	López <i>et al.</i> 1983.
11.11	4.54	C.E.P. Aldama, Tamps.	Presente Estudio.

CUADRO 3

Prevalencia de *Anaplasma marginale* en bovinos del C.E.P. de Aldama, Tamps., detectados por la prueba de F.C.

Grupo	Total No. de animales	Edades en meses	Positivos		Negativos	
			No.	%	No.	%
A	28	1 día - 6 meses	2	7.14	26	92.85
B	35	7 - 12 meses	1	2.85	34	97.14
C	37	13 - 24 meses	3	8.10	34	91.89
D	38	25 - 36 meses	6	15.75	32	84.21
E	60	37 en adelante	10	16.66	50	83.33
	198		22	11.11	176	88.88

CUADRO 4

Prevalencia de *Babesia* spp. en bovinos del C.E.P. de Aldama, Tamps., detectados por la prueba de I.F.I.

Grupo	Total No. de animales	Edades en meses	Positivos		Negativos	
			No.	%	No.	%
A	28	1 día - 6 meses	3	10.71	25	89.28
B	35	7 - 12 meses	0	0	35	100.00
C	37	13 - 24 meses	1	2.70	36	97.29
D	38	25 - 36 meses	1	2.66	37	97.33
E	60	37 en adelante	4	6.66	56	93.33
	198		9	4.54	189	95.45

implica la presencia de anticuerpos de origen materno, proporcionados al producto gracias a la inmunidad pasiva que se confiere mediante el calostro (Blood *et al.*, 1979); mientras que los grupos no refractarios en los que se encuentran animales mayores de 24 meses se considera que a mayor tiempo de exposición, se suceden mayores porcentajes de reactores positivos.

Con similitudes en lo que se refiere a las observaciones hechas en el Cuadro 3 sobre los dos primeros grupos, los resultados de la IFI para Babesiosis exaltan la presencia del parásito en estas zonas, mientras que en los grupos de mayor susceptibilidad no existen porcentajes de reactores positivos elevados.

Estos resultados difieren de los observados en otras zonas del país, ya que para Anaplasmosis y Babesiosis se encontraron las siguientes prevalencias como lo muestra el Cuadro 2.

Aún para la menor prevalencia para Babesiosis que había sido observada en Villa Comaltitlán (López *et al.*, 1981), los resultados obtenidos en el presente estudio muestran las prevalencias más bajas para las dos enfermedades, por lo que se concluye que el manejo del hato, así como la periodicidad en los baños garrapaticidas ha sido el adecuado. Sin embargo, esto implica que cualquier descuido que se tenga puede desencadenar brotes severos, por la baja premunición en que se encuentra este hato, ya que la periodicidad de los baños garrapaticidas disminuye considerablemen-

te la probabilidad de que las garrapatas propaguen la infección (Roger, 1971b).

Summary

The purpose of the present study was to obtain the prevalence of Anaplasmosis and Babesiosis, in bovines localized in the experimental Station of Aldama, Tamps. 198 animals Brown Swiss and Zebu X Holstein were divided in five groups as follows:

Group A: 28 animals until 6 months of age, Group B: 35 animals of 7-12 months, Group C: 37 animals of 13-24 months, Group D: 38 animals of 25-36 months and Group E: 60 animals of 37 months and more. All animals were bled from the jugular vein in order to obtain sera.

Complement fixation test (C.F.) for the detection of *Anaplasma marginale* antibodies and Indirect-Immunofluorescence (I.F. I.) for the detection of antibodies Anti-*Babesia* spp. were carried out.

Our results showed that the general prevalence against *Anaplasma marginale* was of 11.11% and 4.54% against *Babesia* spp. These results showed that good herd management and dipping periodicity have been adequate and contributes in the lowering of cases of both diseases. However, this situation implicated that any negligent action may produce severe outbreaks due to low premunition of this herd, since dip frequency substantially prevents the probability of infection scattered by thicks.

Literatura citada

- ADAM, K.M.G., and D.A. BLEWETT, 1978. A serological survey for *Babesia* in cattle in Scotland. II. The occurrence of antibody in the population and the distribution of infected herds. *Ann. Trop. Med. Parasitol.* 72:417-428.
- ANGELOUSKI, T., and O. TOMCOVA, 1963. Bovine anaplasmosis in Macedonia. *Vet. Glasnik.* 17: 323-328.
- BLOOD, D.C.; J.A. HENDERSON and O.M. RADOSITIS, 1979. Veterinary medicine. Fifth edition. Lea and Febiger. Philadelphia, USA.
- CHRISTENSEN, J.F., and J.R. DOUGLAS, 1962. Bovine anaplasmosis in the Coast Range Area of California. *J. Am. Vet. Med. Ass.* 141:952-957.
- CONNEL, M., and W.T.K. HALL, 1972. Transmission of *Anaplasma marginale* by the cattle tick *Boophilus microplus*. *Aust. Vet. J.* 48:477.
- FRAGOSO, S.G., y F. MILIAN, 1983. Prevalencia de anticuerpos contra *Anaplasma marginale* y *Babesia* spp. en la zona centro del estado de Guerrero. *Reunión Anual de Investigación Pecuaría en México*. México, D.F., pp. 199-203.
- GARCÍA, M.E., 1973. Modificaciones al Sistema de Clasificación climática de Köppen, 2ª ed. *Instituto de Geografía*, UNAM. México, D.F.
- HAWKINS, J.A.; J.N. LOVE and R.J. HIDALGO, 1982. Mechanical transmission of anaplasmosis by tabanids (Diptera: Tabanidae). *Am. J. Vet. J.* 49:16-19.

- LEATCH, G., 1973. Preliminary studies on the transmission of *Anaplasma marginale* by *Boophilus microplus*. *Aust. Vet. J.* 49:16-19.
- LÓPEZ, S.F.; M. FERNÁNDEZ R. y G. CANTÓ A., 1981. Prevalencia de anticuerpos contra *Anaplasma marginale* y *Babesia* spp. en el municipio de Villa de Comaltitlán, Chiapas. *XV Reunión Anual del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias, SARH*. México, D.F., pp. 457-459.
- LÓPEZ, S.F.; J. FAJARDO y G.J. CANTÓ A., 1983. Prevalencia de anticuerpos contra anaplasmosis y babesiosis e incidencia de infección diaria de babesiosis en bovinos del Municipio de Playa Vicente, Veracruz. *Téc. Pcc. Méx.* 44:82-85.
- LÓPEZ, S.F.; L. AMBÍA D.; M. FERNÁNDEZ R. y G. CANTÓ A., 1983. Prevalencia de anticuerpos contra *Anaplasma marginale* y *Babesia* spp. en bovinos del Centro Experimental Pecuario Gilberto Flores Muñoz. *Reunión de Investigación Pecuaria en México*. México, D.F., pp. 204-206.
- MAHONEY, D.F. 1975. Vaccination against babesiosis in Australia. Seminario sobre hemoparásitos, CIAT, Cali, Colombia. Marzo 17-22.
- ORTEGA, O.L.G., 1982. Prevalencia de anticuerpos contra *Anaplasma marginale* y *Babesia* spp. en bovinos de la raza Pardo Suizo y Cebú en clima Af(c). *Tesis de Licenciatura. Fac. de Est. Sup. Cuautitlán*. UNAM.
- OSORNO, M., y C. VEGA, 1975. Presencia de babesiosis en vacunos, perros, caballos, ovinos y humanos en el Municipio de Hueytamalco, Pue. *Resúmenes XII Reunión Anual del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias*. México, Distrito Federal.
- OSORNO, M.B., y M. RISTIC, 1977. Anaplasmosis bovina con énfasis en control, diagnóstico, distribución de la enfermedad en México y uso de una vacuna atenuada de *Anaplasma marginale*. *Veterinaria, México*. 8:85-98.
- OSORNO, M.B., 1978. Babesiosis en México. *Veterinaria, México*. 9:203-218.
- PONCE, L.I.; G. CANTÓ; M. VILLARREAL; R. SMITH y C.A. VEGA, 1978. Determinación de la probabilidad diaria de infección de *Babesia* spp. de un hato de bovinos en el Centro Experimental Pecuario de Tizimin, Yucatán. *Resúmenes de la Reunión Anual de Investigación de Medicina Veterinaria*. México, D.F.
- RIVAS, A.; RODRÍGUEZ, O.N., y ESPAINE, L., 1977. Evaluación epizootiológica de los métodos serodiagnósticos de la babesiosis y anaplasmosis bovinas. *Rev. Cubana Cienc. Vet.* 8:13-20. (1977)
- ROBY, T.O., 1962. Natural transmission of bovine anaplasmosis. *Southwestern Vet.* 16:17-22.
- ROGERS, R.J., 1971a. Bovine anaplasmosis: An evaluation of the complement-fixation and capillary tube-agglutination tests and the incidence of antibodies in northern Queensland cattle herds. *Aust. Vet. J.* 47:364-369.
- ROGERS, R.J., 1971b. The acquired resistance to *Babesia argentina* of cattle exposed to light infestation with cattle ticks (*Boophilus microplus*) *Aust. Vet. J.* 47:237-241.
- ROSS, J.P.J., and K.F. LOHR, 1968. Serological diagnosis of *Babesia bigemina* infection in cattle by the indirect fluorescent antibody test. *Res. Vet. Sci.* 9:557-562.
- SMITH, R.D., 1977. Current world research on ticks and tick-borne diseases of food producing animals. *Interciencia*. 2:335-344.
- TAMAYO, J.L., 1962. Geografía General de México. 2ª ed. *Instituto Mexicano de Investigaciones Económicas*. México, D.F.
- THOMPSON, G.D.; J.A. MEDELLÍN; G.S. TREVIÑO and C.G. WAGNER, 1980. Bovine babesiosis in northern México. *Trop. Anim. Hlth. Prod.* 12: 132-136.
- VEGA, C.; OSORNO, M.B., y VÁZQUEZ, R.F., 1975. Estudio de la susceptibilidad del ganado joven y adulto a la infección experimental con *A. marginale*. *Téc. Pcc. Méx.* 29:94.