

PUBLICACIONES

del

MUSEO DE HISTORIA NATURAL "JAVIER PRADO"

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

Serie A
Zoología

Lima, Mayo de 1953

Nº 9

CONSIDERACIONES SOBRE LA MORFOLOGIA DE *BABESIA BIGEMINA* EN NUESTRO MEDIO *

BERTHA E. PARRA ORMEÑO

SUMARIO

Del estudio morfológico de 2000 especímenes de *B. bigemina* se concluye, que se presentan bajo las formas "anaplasmoide", "redonda", "elíptica", "bigeminada", "trigeminada" y de "división". Algunas formas bigeminadas se encuentran libres en el plasma.

La forma más frecuente en nuestro medio es la "redonda", alcanzando 35.63%.

En Tingo María existe *Babesia bigemina* que es inmunológicamente igual a la de la Costa, desde que se sabe no se registró ninguna infección en los animales inoculados experimentalmente, no obstante de que fueron distribuidos en áreas donde el microorganismo existe.

SUMMARY

In this morphological study of 2,000 specimens of *Babesia bigemina*, six forms were found in the following frequencies: anaplasmoid 3.00%, round 35.63%, elliptical 27.50%, trigeminal 2.63%, and division forms 5.88%. Some bigeminal forms were found free in the plasma.

Es un hecho bastante observado que la "Tocazón", constituye uno de los graves problemas de la ganadería de la Costa del Perú, que dificulta en grado sumo la aclimatación del ganado importa-

* Fué realizado en el Dpto. de Zoología de la Facultad de Ciencias bajo la dirección del Dr. Luis Gonzáles - Mugaburu. Se contó con las facilidades brindadas por el Servicio Cooperativo Interamericano de Producción de Alimentos (SCIPA).



do; así como también la permanencia del que llega de la Sierra, para su beneficio en los centros poblados de la Costa.

Con esta publicación se quiere dar a conocer los distintos aspectos morfológicos que presenta *Babesia bigemina* en la sangre periférica, la frecuencia de dichas formas y los datos biométricos del parásito.

En la bibliografía obtenida no se ha encontrado ningún trabajo orientado en este sentido, que haya sido realizado en el Perú.

MATERIAL Y METODOS

En su mayor parte el material se obtuvo, con ocasión de un trabajo experimental que, sobre pruebas de inmunidad contra piroplasmosis en animales importados, llevó a cabo el "Servicio Cooperativo Interamericano de Producción de Alimentos" (SCIPA) en la Hacienda Casa Vieja en Sayán (prov. de Chancay). La sangre para este experimento, procedió de un animal nacido en Tingo María e infectado naturalmente en esa zona. Se hizo el examen de sangre de 46 bovinos de raza Brown Swiss, Holstein y Hereford, procedentes de EE. UU. Trece resultaron positivos, tres de los cuales fueron seleccionados, para la obtención del material a estudiarse. La muestra fué obtenida a los nueve días de realizada la inoculación.

Los métodos de coloración fueron: Wright, Giemsa y May Grünwald-Giemsa. Las mediciones se hicieron, utilizando ocular micro-métrico calibrado a base de lámina patrón Spencer Lens, C^o Buffalo N. Y. Se hicieron 1140 mediciones. Los porcentajes correspondientes a distribución de las formas, se hicieron a base de 2000 parásitos.

RESULTADOS

A. — ESTUDIO MORFOLOGICO DE *Babesia bigemina* (Smith y Kilborne, 1893) (Sin.: *Piroplasma bigeminum*).

En la sangre periférica de los animales infectados con *B. bigemina*, se encuentran formas diversas; por eso se han considerado bajo seis aspectos muy diferentes:

a) Formas "anaplasmoides", son estadios muy jóvenes, semejantes a los anaplasmas verdaderos, aunque más grandes que

éstos (I, Fig. 1). La cromatina muy visible se colorea de granate. El citoplasma coloreado de azul se nota mucho más pequeño a un lado de la masa cromática; muchas veces no es posible ver el citoplasma y sólo se observa la masa cromática. En este grupo se ha considerado también, unas formas algo más grandes, constituidas por un anillito de citoplasma y un gránulo cromático, que ocupa gran parte del anillo, pero adherido a un lado, (I, fig. 2).

b) Formas "redondas", en su mayoría regulares, muy pocas irregulares, están constituidas por un anillo de citoplasma azul, rodeando una gran vacuola clara. La cromatina, constituida por un gránulo intensamente coloreado, se extiende a ambos lados formando un arco original de cromatina débilmente coloreada (I, fig. 3). Hay formas muy parecidas al estadio de anillo en *Plasmodium*, con la diferencia de que la cromatina no se dispone como un solo gránulo (I, fig. 5).

c) Formas "elípticas", regulares e irregulares, estas últimas adquieren formas variables como trapecios, polígonos, de bordes no definidos y ángulos romos (I, fig. 7; II, fig. 1). El citoplasma con una vacuola clara se colorea de azul, y la cromatina, casi en la totalidad de los casos, se dispone en una masa que se sitúa a lo largo de una de las paredes (I, fig. 6).

d) Formas "bigeminadas", o sea aquellas en grupos de dos, en el interior del mismo eritrocito, ordinariamente pliriformes, dispuestas una al lado de otra, formando entre ellas un ángulo de separación muy agudo, no mayor de 60° ; algunas veces se encuentran separadas y casi paralelas (I, fig. 8). Otras veces existe un filamento de citoplasma que une sus extremos afilados (I, fig. 10). La disposición de la cromatina varía; generalmente se disponen como dos masas, una compacta, recogida en la parte ancha de la pera; la otra, más pálida y difusa, hacia la extremidad afilada (I, fig. 8). En pocos casos, toda la cromatina se encuentra a nivel de esta extremidad aguda (I, fig. 11),

e) Formas "trigeminadas", son pequeñas y redondas. Se ven pocos casos en que las tres formas estén bien separadas o unidas sólo por un filamento de citoplasma (I, fig. 12). Según Wenyon (11), la multiplicación tiene lugar por un proceso característico de brote. Posiblemente, una forma "elíptica" (I, fig. 13) o "redonda" (I, fig. 14), puede dar lugar a estas formas. Hay también for-



mas "Cuadrigeminadas", cuyos brotes se disponen formando como un abanico (I, figs. 15, 16).

f) Formas de "división", se presentan bajo el aspecto de grandes elementos en un glóbulo rojo. Presentan formas triangulares equilaterales, cuyo núcleo compacto de cromatina está dividido en dos masas que ocupan, cada una un ángulo opuesto. Sobre el lado comprendido entre estos dos ángulos se dibuja un surco (I, fig. 17), que se ahonda poco a poco, y, en cierto momento, el parásito tiene la forma de un "corazón" de naipe (I, fig. 18; II, fig. 6). Esta forma de división es la que con más frecuencia se vé. A veces un septum delgado de cromatina esboza un tabique de separación entre las dos células hijas. El excavamiento progresivo del surco medio termina en la separación de las dos mitades del triángulo y en la formación de los elementos bigeminados (I, fig. 19. En este caso se trata de una simple división binaria de punto de partida unilateral.

Además de las seis formas descritas, se ha podido observar formas "extraglobulares" (I, fig. 22), y, cerca de ellas, glóbulos rojos un tanto deformados.

También se han observado casos de infección doble; así, dos formas jóvenes en un glóbulo rojo (I, fig. 1), dos "redondas" (I, fig. 20), y una forma "elíptica" y una "anaplasmoide" (I, fig. 21). En estos casos se ha prestado mucha atención, para no confundirlos con el producto de una división binaria.

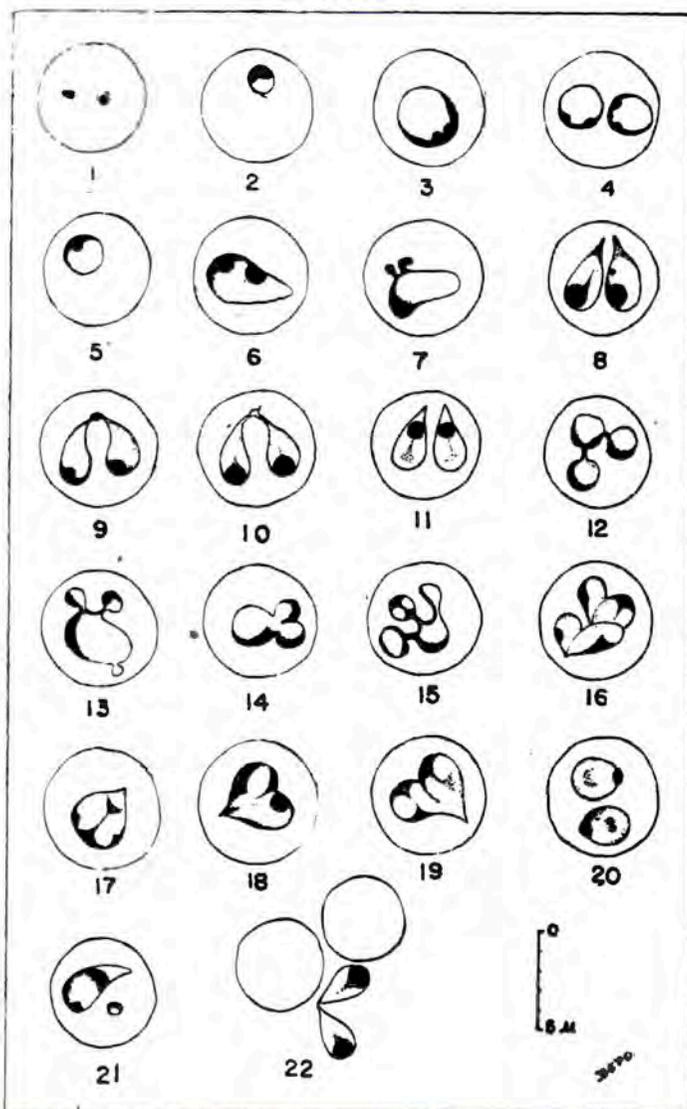
B. — MEDICIONES DE *B. bigemina*.

Sobre un total de 1140 mediciones, correspondientes a las seis formas estudiadas, se ha elaborado el Cuadro Nº 1. El cuadro Nº 2 corresponde al porcentaje de las formas estudiadas, sobre una base de 2000 parásitos.

Cuadro Nº 1 DATOS BIOMETRICOS

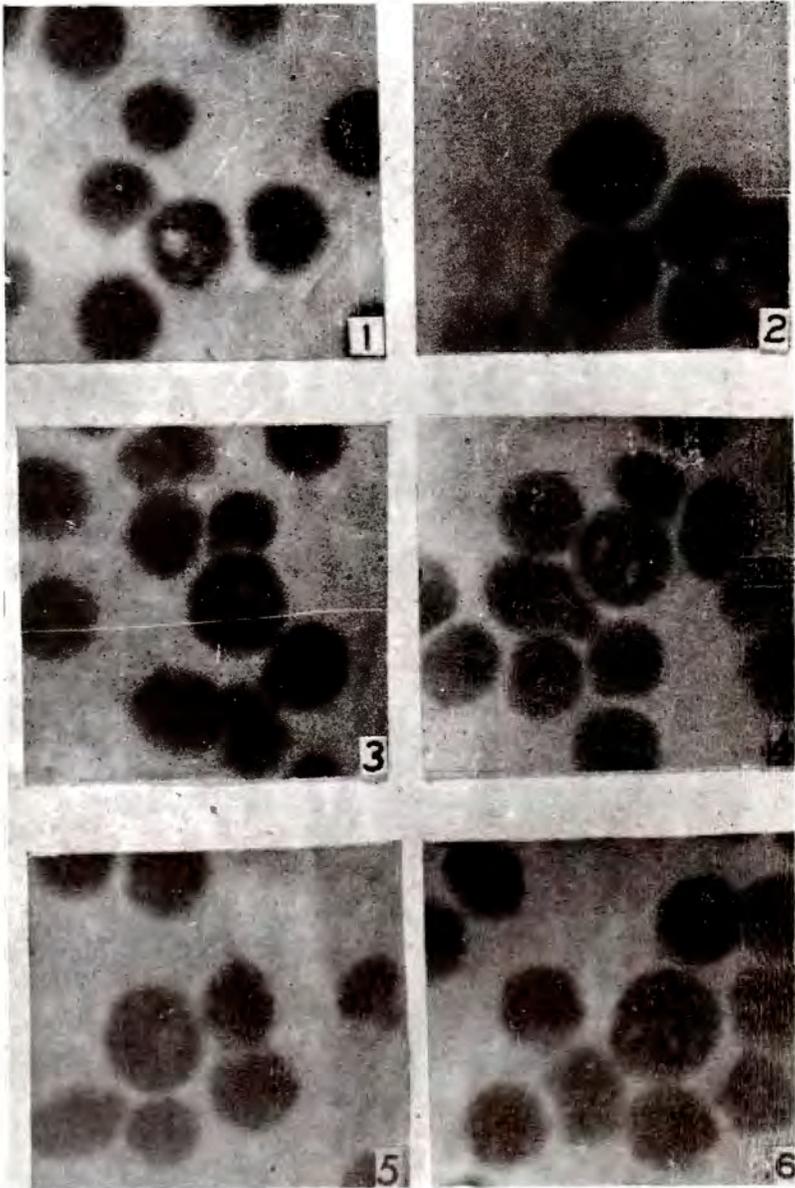
F O R M A S	Nº de Parásitos medidos	Largo en Micras	Ancho en Micras	Promedios	Relación largo - ancho
				largo - ancho	
Anaplasmoide	20	0.7 — 1.4	0.7 — 1.4	1.05 — 1.05	1.0
Redonda	211	1.4 — 4.2	1.4 — 4.2	2.80 — 2.80	1.0
Elíptica	205	2.1 — 4.2	1.4 — 2.8	3.15 — 2.10	1.5
Bigeminada	624	2.8 — 4.9	1.2 — 2.8	3.85 — 2.00	1.9
Trigeminada	60	0.7 — 3.5	0.7 — 2.8	2.10 — 1.75	1.2
División	20	2.8 — 4.2	2.1 — 4.2	3.50 — 3.15	1.1

LAMINA I



BABESIA BIGEMINA en sus distintos aspectos morfológicos. — Figs. 1, 2: formas "anaplasmoides". Fig. 3: forma "redonda". Fig. 4: forma redonda y a la vez un caso de infección doble. Fig. 5: forma "redonda". Fig. 6: forma "elíptica" regular. Fig. 7: forma "elíptica" irregular. Fig. 8: forma "bigeminada" separados. Figs. 9, 10: formas "bigeminadas" unidas. Fig. 11: forma "bigeminada" separados, nótese el gránulo compacto de cromatina en el extremo agudo. Figs. 12, 13, 14: formas "trigeminadas". Figs. 15, 16: formas "cuadrigeminadas". Figs. 17, 18, 19: formas de "división". Fig. 20: infección doble con formas "redondas". Fig. 21: infección doble con formas "elíptica" y "anaplasmoide". Fig. 22: formas "extraglobulares". Todos los dibujos fueron hechos con la ayuda de una cámara lúcida.

LAMINA II



BABESIA BIGEMINA.—Fig. 1 : forma "elíptica". Figs. 2, 3, 4 : formas "bigemina-
das". Fig. 5 : Una forma en la que se notan tres pequeños brotes. Fig. 6 : forma de
"división" con los extremos gruesos ya separados.
Todos las microfotografías presentan 2500 x aprox.

Cuadro Nº 2 PORCENTAJE DE FORMAS ESTUDIADAS

Formas	Nº de parásitos estudiados	Porcentaje promedio
Anaplasmoide	62	3.00%
Redonda	717	35.63%
Elíptica	546	27.50%
Bigeminada	505	25.38%
Trigeminada	53	2.63%
División	117	5.88%

DISCUSION

Por las observaciones cuyos resultados se han expuesto, *Babesia bigemina* se presenta en nuestro medio en las formas descritas. Dichas formas responden a las indicadas por varios autores, (5), (10), (11) y, tal como describe Sergent (10), en el ganado vacuno de Argelia. La posición del parásito siempre es central.

Con los colorantes para sangre, el citoplasma se colorea en azul y la cromatina en rojo. El citoplasma siempre es vacuolado, estando la cromatina formada por un gránulo compacto grande e intensamente coloreado, y por otro pequeño débilmente coloreado. El ángulo de separación de las formas bigeminadas siempre es agudo, no mayor de 60°.

Con respecto a las mediciones, aunque según Wenyon (11), son de pequeño valor para la identificación de especies, se han tomado con el objeto de poseer datos biométricos de este protozooario en nuestro medio, desde que pueden servir para futuros trabajos. Están de acuerdo con las señaladas por Wenyon (11), Sergent (10) y otros autores.

BIBLIOGRAFIA

1. ARRUE, L. 1925.— Descripción del Género *Babesia*. Manual de Protozoología; enfermedades parasitarias. Buenos Aires.
2. DENNIS, E. W. 1930.— The morphology and binary fission of *Babesia bigemina* of Texas cattle-fever. Univ. Calif. Pub. Zool. Vol. 33; pp. 179-192.
3. DENNIS, E. W. 1932.— The life-cycle of *Babesia bigemina* (Smith and Kilborne) of Texas cattle-fever in the tick *Margaropus annulatus* (Say). Univ. Calif. Pub. Zool. Vol. 36; pp. 263-298.

4. HAGAN, W. A. 1943.— The Piroplasmata.—
"The infectious diseases of Domestic Animals".
pp. 465 - 481. Comstock Publishing C^o, Ithaca, New York.
 5. HEGNER, R. 1938.— The genus *Babesia* (*Piroplasma*) pp. 152-155.
Parasitology. D. Appleton-Century Co., New York.
 6. MROWKA, F. 1926.— Inmunización contra la "tocazón" de reses importadas al Valle de Chicama. "La Vida Agrícola" Lima, Perú.
Vol. I; pp. 521 - 532.
 7. QUEVEDO, J. M. 1929.— La "Tristeza de los Bovinos".
(Piroplasmosis - Babesielosis - Anaplasmosis).
191 p. B. de Irigoyen 186, Buenos Aires.
 8. ROSENBUSCH, F. y GONZALES, R. 1939.— Garrapatización y Tristeza (3ra. Comunicación).
Jornadas Agronómicas y Veterinarias. pp. 39-51.
Buenos Aires.
 9. SERGENT, E. 1921.— Estudio Morfológico del Piroplasma *Gonderia mutans* del buey.
Annales de L'Institut Pasteur Vol. 35; pp. 193 - 203.
 10. SERGENT, E., DONATIEN, A., PARROT, L., LESTOQUARD, F., PLANTUREUX, Ed., et ROUGEBIEF, H. 1924.— Etudes experimentales sur les piroplasmoses bovines en Algérie.
Annales de L'Institut Pasteur V. 38, pp. 273-343.
 11. WENYON, C. M. 1926.— Protozoology.
Tindall and Cox., London pp. 985-1028.
-