

**ESTUDIO HEMÁTICO EN BOVINOS
TRATADOS CON EL VAMPIRICIDA SISTEMICO
EXPERIMENTAL VAMPIRINIP III**

DONACIANO DE ANDA LÓPEZ ¹
FROYLÁN IBARRA VELARDE ¹
RAÚL FLORES-CRESPO ¹

Resumen

Se realizó un estudio hemático en bovinos tratados con el Vampirinip III, comparándose con un lote testigo. Se corrieron exámenes de biometría hemática, hematocrito, hemoglobina, tiempos de protrombina y de coagulación de sangre entera, y además se midieron las constantes fisiológicas. Los resultados muestran que no hubo diferencias entre ambos lotes; los promedios de las pruebas hemáticas fueron: 10.016 y 10.568 millones de glóbulos rojos por mm³ para cada lote, respectivamente, 11.114 y 10.785 millares de glóbulos blancos por mm³ para cada lote, respectivamente; el porcentaje de hematocrito fue de 35.80 y 42.57 para el lote tratado y el testigo, respectivamente, la concentración de hemoglobina fue de 12.46 y 13.47 mg por 100 ml de sangre para cada lote. En el grupo tratado se observó un máximo aumento en los tiempos de coagulación con sangre entera y de protrombina al tercer día postratamiento, sin alcanzar niveles críticos y regresando ambos valores a su nivel inicial el 7° día. El grupo testigo no presentó alteraciones en estos valores durante todo el tiempo que duró el experimento, tampoco hubo diferencias en las constantes fisiológicas entre ambos grupos.

Recientemente Flores-Crespo y Said (1977) han descrito un nuevo método para combatir a los murciélagos vampiros, consistente en la inyección intramuscular de warfarina, 3-(Alfa-acetonilbencil)-4-hidroxycumarina (Vampirinip III), que al circular en el torrente sanguíneo durante los primeros cuatro días después de su aplicación, causa un 100% de mortalidad en vampiros que llegan a alimentarse del ganado tratado de esta manera.

La warfarina actúa dentro del organismo en el hígado, compitiendo con la vitamina K en la formación de protrombina, consecuentemente al ser administrada se produce después de un período de 12 a 48 horas una hipoprotrombinemia que retarda el proceso de coagulación (Litter, 1964). Si bien los mamíferos y las aves son muy susceptibles a esta droga, es necesario que ingieran una dosis relativamente grande o bien pequeñas dosis ingeridas regularmente por un período

de varios días para producir un efecto acumulativo y por ende los signos de intoxicación (Garner, 1967). McGirr y Papworth (1955) proporcionaron a una becerria por vía oral 50 mg/kg de peso diariamente durante un período de 10 días, no observaron otro síntoma que un aumento en el tiempo de coagulación y no fue sino hasta que aumentaron la dosis a 200 mg por kg de peso y se continuó administrando el compuesto por 12 días más cuando el animal presentó signos de intoxicación.

El objetivo de este trabajo fue observar los posibles cambios que pudieran presentarse en la hematología y en la salud de los bovinos tratados con una dosis única (6 mg) del principio activo del Vampirinip III administrada por vía intramuscular.

Material y métodos

Este trabajo se realizó en la Unidad Central del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias. Se utilizó un grupo de ocho bovinos Indobrasil, hembras, de aproximadamente 180 kg de peso y 8 meses de edad, que se dividió al azar en dos lotes. El lote 1 fue trata-

Recibido para su publicación el 15 de agosto de 1977.

¹ Programa de Control de Vampiros, Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias, SARH, km 15.5 Carretera México-Toluca, Apartado Postal 41-652, México, D.F.

CUADRO 1

Constantes fisiológicas de bovinos tratados con 6 mg del principio activo de Vampirinip III por kg de peso

Constantes fisiológicas	LOTE TRATADO			LOTE TESTIGO		
	Máxima	Mínima	Promedio	Máxima	Mínima	Promedio
Frecuencia cardíaca	96	68	85.6	92	68	81.5
Frecuencia respiratoria	36	20	24.2	36	18	23.0
Temperatura rectal	39.6	38.0	38.7	39.8	38.2	38.7

do por vía intramuscular con una dosis de 6 mg del principio activo del Vampirinip III, mientras que el lote 2 se utilizó como grupo testigo. A ambos lotes se les tomó una muestra de sangre por punción de la vena yugular diariamente durante 16 días, 5 días antes y once días después del tratamiento del lote 1.

Con las muestras de sangre obtenidas de los bovinos en experimentación se realizaron exámenes de conteo de glóbulos blancos y eritrocitos con pipeta de Thomas, concentración de hemoglobina con el aparato de Spencer, micro hematocrito y tiempo de coagulación con sangre entera, métodos descritos por Medway, Prier y Wilkinson (1969), además tiempo de protrombina utilizando cámaras de reacción Sera-tek (Benjamin, 1974). Paralelamente a los exámenes hemáticos se midieron diariamente las constantes fisiológicas.

Resultados y discusión

Los valores obtenidos en cada uno de los exámenes practicados en este estudio han sido promediados con objeto de tener una visión más clara de los resultados.

En el Cuadro 1 se muestran los valores de las constantes fisiológicas estimadas. El pro-

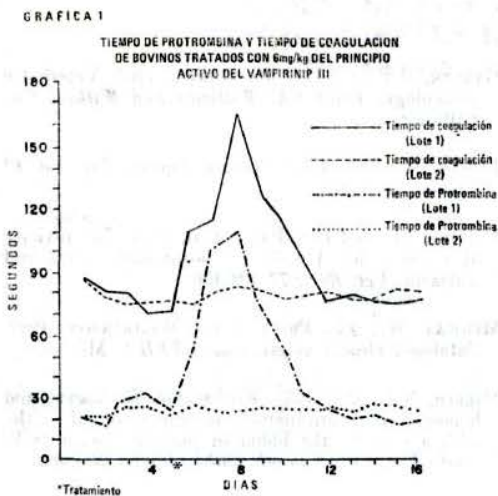
medio de pulsaciones por minuto para los lotes, tratado y testigo, fue de 85.6 y 81.5, respectivamente; el lote tratado tuvo un promedio de 24.2 respiraciones por minuto, mientras que en el lote testigo fue de 23.0; la temperatura rectal promedio fue de 38.7°C para ambos lotes. Tanto la frecuencia cardíaca como la respiratoria resultaron ligeramente elevadas, debido a que las vaquillas habían sido recientemente traídas del Centro Experimental Pecuario de Hueytamalco, Puebla, donde permanecían en potreros y no habían estado sujetas a manejo; sin embargo, los valores de las mismas constantes se encuentran dentro de los límites normales de que informa Dukes (1967).

El promedio de los valores hemáticos de los animales en experimentación se observan en el Cuadro 2; el recuento de glóbulos rojos por mm³ fue de 10.016 millones para el lote tratado y de 10.568 millones para el lote testigo, encontrándose ambos dentro del rango que Miller (1932) menciona como normal. La cantidad de glóbulos blancos expresada en millones por mm³ que se observó en el lote tratado fue de 11.114 y de 10.785 en el grupo testigo, valores que caen dentro de los límites normales que señala Benjamin (1953).

CUADRO 2

Constantes hemáticas de bovinos tratados con 6 mg del principio activo de Vampirinip III por kg de peso

Constantes hemáticas	LOTE TRATADO			LOTE TESTIGO		
	Máxima	Mínima	Promedio	Máxima	Mínima	Promedio
Eritrocitos × 10 ⁶ /mm ³	12.940	8.190	10.016	15.590	8.670	10.568
Leucocitos × 10 ³ /mm ³	13.700	9.100	11.114	12.450	8.450	10.785
Hematocrito %	43.0	34.0	35.80	50.0	34.0	42.57
Hemoglobina mg × 100 ml	13.6	11.0	12.46	15.50	11.80	13.47



El porcentaje de hematocrito en el lote tratado fue de 35.8 como promedio y de 42.57 para el testigo; la concentración de hemoglobina expresada en mg por cada 100 ml de sangre fue de 12.46 para el lote tratado y de 13.47 para el testigo. Tanto el porcentaje de hematocrito como la concentración de hemoglobina están dentro de los valores normales que menciona Albritton (1952).

En la Gráfica 1 están los tiempos de protrombina y de coagulación con sangre entera de ambos lotes; se puede apreciar que los dos grupos registraron niveles similares para cada valor antes del tratamiento, teniendo un promedio en el tiempo de protrombina de 23.1 segundos el lote tratado y de 24.6 segundos en el testigo; el promedio de tiempo de coagulación con sangre entera del lote tratado fue de 79.5 y de 79.0 segundos, respectivamente, para el testigo.

Al primer día después del tratamiento se observa un aumento tanto en el tiempo de protrombina como en el de coagulación en el lote tratado, los cuales llegan a su nivel máximo al tercer día, siendo este valor en el tiempo de protrombina de 112.4 segundos, mientras en el tiempo de coagulación con sangre entera fue de 141.2 segundos. El cuarto día postratamiento se observa una disminución de ambos valores hasta que al séptimo día regresaron a sus niveles iniciales. En el grupo testigo, como era de esperarse, no se

observó ninguna alteración ni en el tiempo de protrombina ni en el de coagulación, manteniéndose ambos valores constantes durante todo el tiempo que duró el experimento.

Debido a que en ninguno de los animales tratados en el presente estudio se observó clínicamente algún trastorno de salud, que tanto las constantes fisiológicas como las constantes hemáticas fueron similares en ambos lotes y están dentro de los límites normales, y además que existe el antecedente de que una vaquilla soportó 50 mg/kg de peso durante diez días consecutivos sin presentar otra alteración que un retraso en el proceso de coagulación sanguínea, se puede establecer que la dosis de 6 mg del principio activo del Vampirinip III por kg de peso es bien tolerada por el ganado. Sin embargo, cabe señalar la importancia de realizar otro tipo de estudios en relación a la acción farmacológica y toxicológica del principio activo del Vampirinip III en el ganado bovino.

Summary

An hematic study was undertaken in order to observe the alterations that could occur in cattle upon being treated with Vampirinip III, compared with an untreated group. Examinations of hematic biometria, hematocrit, hemoglobin, prothrombine time and coagulation of whole blood were made, and physiological constants were also measured. The results show that there were no differences between the two groups, the averages of hematic tests were 10.016 and 10.568 million red blood cells per cubic millimeter for each group respectively, 11.114 and 10.785 thousands white blood cells per cubic millimeter for the treated and untreated groups, respectively; 35.8 and 42.57% of hematocrit; 12.46 and 13.47 milligrams of hemoglobin per each 100 milliliter of blood for each group respectively. In the treated group a maximum increase was observed in the prothrombine time and in coagulation on the third day of post-treatment, both values went back to their normal level by the seventh day. The untreated group did not present any alterations in these values during the time of the experiment, neither were differences observed in the physiological constants between the two experimental groups.

Literatura citada

- ALBRITTON, E.D., 1952, Standard values in blood, *W. B. Saunders Co.*, Philadelphia.
- BENJAMIN, M.M., 1974, Outline of veterinary clinical pathology, *The Iowa State Univ. Press. Ames*, 2nd. Ed., pp. 101-102.
- BENJAMIN, M.M., 1953, Blood cytology of shipping fever in beef cattle, *J. Am. Vet. Med. Ass.*, 123: 209-212.
- DUKES, H.H., 1967, Fisiología de los animales domésticos, Tercera ed., *Ed. Aguilar*, España.
- FLORES-CRESPO, R., y S. SAID F., 1977, Efectividad de un vampiricida sistémico experimental (Vampirinip III) en condiciones de laboratorio, *Téc. Pec. Méx.* 33:59-62.
- GARNER, R.J. and D.S. PAPWORTH, 1967, Veterinary toxicology, Third Ed., *Williams and Wilkins Co.*, Baltimore.
- LITTER, M., 1964, Farmacología, Tercera Ed., Ed. *El Ateneo*, Argentina.
- MCGIRR, J.L. and D.S. PAPWORTH, 1955, The toxicity of rodenticides. I sodium fluoroacetate, antu and warfarin, *Vet. Rec.*, 71:124-130.
- MEDWAY, W.; J.E. PRIER, y J.S. WILKINSON, 1969, Patología clínica veterinaria, *UTEHA*, México.
- MILLER, N.T., 1932-1933, Erythrocyte, Leukocyte and hemoglobin determinations on the blood of cattle, with a note on the blood in jonhe's disease, *N.Y. State Vet. Coll. Cornell Univ. Annual Report*.