

EFFECTO DE UN TRATAMIENTO ANTIHELMINTICO SOBRE LOS DIFERENTES TIPOS DE ANEMIA PRESENTES EN BECERROS PARASITADOS CON ESTRÓNGILOS DIGESTIVOS

Mariana, Barrios*; Espartaco, Sandoval*; Darwin Sanchez*, Dayra, Fernandez**

* INIA, Centro de Investigaciones Agrícolas del Estado Yaracuy, Venezuela.

e-mail: mbarrios@canaima2.inia.gob.ve ; esandoval@canaima2.inia.gob.ve

** Instituto Universitario de Tecnología del Estado Yaracuy

INTRODUCCIÓN

La anemia es un proceso caracterizado por una disminución en el número de Glóbulos rojos (GR) y/o la concentración de hemoglobina, debido a una pérdida, destrucción excesiva o producción disminuida de los GR (Durán *et al.*, 2006). La anemia en bovinos tiende a causar una serie de síntomas como: fatiga, disnea, debilidad, entre otros, los cuales conllevan a que ocurra pérdida de apetito, y por tanto bajas ganancias de peso lo que compromete el proceso productivo.

La anemia no es una enfermedad sino un signo de enfermedad subyacente, por tanto el objetivo del laboratorio debe ser determinar el tipo de anemia para descubrir su causa y de esta manera poder aplicar un tratamiento adecuado para remediarla o eliminarla.

Existe una clasificación de la anemia de acuerdo a las características morfológicas de los GR. Al evaluar el tamaño de los GR mediante el calculo del volumen corpuscular medio (VCM), la anemia se clasifica como: **Microcítica** (GR pequeños con VCM < 40 fL), **Macrocítica** (GR agrandados con VCM > 60 fL) y **Normocítica** (con GR de tamaño normal VCM entre 40 y 60 fL). Al evaluar el contenido de hemoglobina (Hb) de los GR, mediante el cálculo de la hemoglobina corpuscular media (HCM), la anemia se clasifica como: **Hipocrómica** (GR con bajo contenido de Hb y HCM < 14,4 pg), **Normocrómica** (GR con contenido de Hb normal y HCM entre 14,4 y 18,6 pg), **Hipercrómica** (GR con autocontenido de Hb y HCM > 18,6 pg).

Algunos autores han estudiado la relación entre indicadores hematológicos y la presencia de parásitos hematófagos describiéndose una correlación negativa entre los niveles de hematocrito y la carga parasitaria (Sandoval *et al.*, 1997; Pino y Morales, 2004). Lo que podría explicarse por la presencia, en parásitos adultos; de factores hemolíticos, posiblemente de tipo enzimático que provocan solubilización de la membrana eritrocitaria y en consecuencia el establecimiento de procesos anémicos (Fetterer y Rhoads, 1998).

Por ser la anemia y el parasitismo gastrointestinal dos de las condiciones patológicas que ocasionan grandes desmejoras en los rebaños, con este trabajo se planteó: Evaluar el efecto de un tratamiento antihelmíntico sobre los diferentes tipos de anemia presentes en becerros parasitados con estróngilos digestivos.

METODOLOGÍA

El estudio fue realizado con 55 becerros de ambos sexos pertenecientes a una Unidad de producción doble propósito ubicada en el Valle de Aroa del estado Yaracuy. Los animales presentaron una edad y peso promedio de 180 días y 90 Kg, respectivamente. Previo al tratamiento se colecto de cada animal una muestra de heces para estudio coprológico y una de sangre para estudio hematológico seleccionándose 21 animales anémicos los cuales fueron distribuidos en cuatro grupos:

A: Animales con anemia Normocítica/Normocrómica (N/N)

B: Animales con anemia Microcítica/Hipocrómica (MI/H)

C: Animales con anemia Macroscítica/ Hipercrómica (M).

ST: conformado por dos animales con cada tipo de anemia los cuales no recibieron tratamiento antihelmíntico.

La muestra de sangre completa fue tomada asépticamente por venipuntura de la vena yugular utilizando tubos de sangría tipo vacutainer con EDTA como anticoagulante. Los parámetros hematológicos determinados fueron: Hb empleando el método de la cianometahemoglobina, Hematocrito (HTO) por el método del microhematocrito, GR por medio del hemocitómetro con solución diluyente de Cloruro de sodio al 0,9 %. Los índices eritrocitarios Volumen corpuscular medio (VCM) y Hemoglobina corpuscular media (HCM) se calcularon según lo propuesto por Schalm *et al.*, 1981.

Las muestras de heces fueron tomadas directamente de la ampolla rectal, por medio de bolsas plásticas, colocadas por el operador a manera de guante, una vez obtenida la muestra se volvió al reverso la bolsa y se identificó en su exterior y se colocaron en cava

refrigerada para su traslado al laboratorio (Sandoval *et al.*, 2008), donde se realizaron análisis coprológicos para determinación del nivel de infección parasitaria por medio de la técnica de McMaster (Morales y Pino, 1977).

Como tratamiento antihelmíntico se administró a los grupos A, B y C Fenbendazol (Panacur®, suspensión al 10%) por vía oral a una dosis única de 5mg/Kg de pv. A la semana tres posterior al tratamiento los animales fueron nuevamente muestreados para análisis coprológico y hematológico con el objeto de evaluar el efecto de la desparasitación sobre los parámetros en estudio.

El análisis estadístico fue realizado con el programa Microsoft Excel, calculándose la media y desviación estándar para cada grupo. Las diferencias entre las medias obtenidas para los diversos parámetros hematológicos pre y post-tratamiento fue evaluada mediante la prueba de T-student.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el cuadro 1 se observan los promedios de HPG y parámetros hematológicos en los diferentes grupos estudiados previo al tratamiento, encontrándose valores

Cuadro 1. VALORES PRE-TRATAMIENTO DE LA CARGA PARASITARIA (HPG) Y PARÁMETROS HEMATOLÓGICOS EN BECERROS ANÉMICOS

GRUPO	n	HPG	HB (g/dl)	HTO (%)	GR (x 10 ⁶ /uL)	VCM (fL)	HCM (pg)
ST	6	1275 ± 1300	8,5 ± 1,7	28 ± 4	6,08 ± 1,00	47 ± 9	14 ± 2
A	5	720 ± 334	7,0 ± 0,6	24 ± 3	4,60 ± 0,50	52 ± 3	15 ± 1
B	5	550 ± 219	8,5 ± 2,0	24 ± 8	8,40 ± 4,00	31 ± 8	11 ± 3
C	5	460 ± 160	8,4 ± 1,4	31 ± 2	3,48 ± 1,00	90 ± 9	24 ± 4

Media ± DS; ST: Becerros sin tratamiento; A: Becerros con anemia N/N; B: Becerros con anemia MI/H; C: Becerros con anemia M; n: Número de animales; HPG: Huevos por gramo de heces; HB: Hemoglobina; HTO: Hematocrito; GR: Glóbulos rojos; VCM: Volumen corpuscular medio; HCM: Hemoglobina corpuscular media.

Efecto de un Tratamiento Antihelmíntico sobre los Diferentes Tipos de Anemia Presentes en Becerros Parasitados con Estróngilos Digestivos

de Hb y HTO bajos, así como, valores de HPG de moderados a altos. El valor de los GR fue normal en los grupos ST y B, en cambio en los grupos A y C este fue bajo. Estos resultados confirman la presencia de anemia y de infección parasitaria en todos los grupos. Los valores de VCM y HCM demuestran normocitosis e hipocromía en ST, normocitosis y normocromía en A, microcitosis e hipocromía en B y macrocitosis e hipercromía en C.

El cuadro 2 muestra los promedios de HPG y parámetros hematológicos luego del tratamiento con Fenbendazol, observándose una disminución de los valores de HPG en los grupos A, B y C, lo que demuestra que el tratamiento con el antihelmintico fue efectivo, en ST el HPG permaneció alto puesto que este grupo no recibió tratamiento. Respecto a la concentración de Hb se observó un incremento significativo solo en el grupo A (de 7,0 a 9,2 g/dl), es decir en los animales con anemia N/N, en el resto de los grupos no hubo cambios significativos. El HTO disminuyó significativamente en los grupos ST y C, en A se observó un incremento pero

este no fue significativo.

Los GR incrementaron significativamente en el grupo A, no se observaron cambios relevantes en los demás grupos. En el VCM y el HCM no se observaron cambios significativos indicando la permanencia de las mismas condiciones iniciales.

La desparasitación con Fenbendazol resultó favorable solamente para los animales del grupo A, los cuales presentan anemia N/N. Este tipo de anemia se observa principalmente en aquellos casos donde se producen destrucción o pérdida de GR (anemias hemolíticas o hemorrágicas). Este tipo de anemia ha sido descrita en animales de experimentación como consecuencia de infestaciones graves por hemoparásitos (Espinoza *et al.*, 1996) o helmintos gastrointestinales (Mandonnet, 1995; Morales *et al.*, 2002; Barrios *et al.*, 2010).

Nuestro grupo en un estudio realizado recientemente, encontró una mayor prevalencia de anemia N/N (78%) en aquellos animales con cargas parasitarias altas (HPG > 700), encontrándose una correlación positiva entre los niveles de infestación parasitaria y la presencia

Cuadro 2. VALORES POST-TRATAMIENTO DE LA CARGA PARASITARIA (HPG) Y PARÁMETROS HEMATOLÓGICOS EN BECERROS ANÉMICOS POST-TRATAMIENTO CON FENBENDAZOL.

GRUPO	n	HPG	HB (g/dl)	HTO (%)	GR (x 10 ⁶ /uL)	VCM (fL)	HCM (pg)
ST	6	1063 ± 910	7,6 ± 2,0	20 ± 4*	6,00 ± 2,00	35 ± 7	12 ± 3
A	5	10 ± 20	9,2 ± 1,2*	25 ± 4	6,57 ± 2,20*	47 ± 6	17 ± 3
B	5	0 ± 0	8,5 ± 0,9	22 ± 3	6,11 ± 2,00	38 ± 4	14 ± 2
C	5	13 ± 20	8,1 ± 1,5	25 ± 4*	4,00 ± 1,00	76 ± 8	22 ± 4

Media ± DS; ST: Becerros sin tratamiento; A: Becerros con anemia N/N; B: Becerros con anemia MI/H; C: Becerros con anemia M; n: Número de animales; HPG: Huevos por gramo de heces; HB: Hemoglobina; HTO: Hematocrito; GR: Glóbulos rojos; VCM: Volumen corpuscular medio; HCM: Hemoglobina corpuscular media.

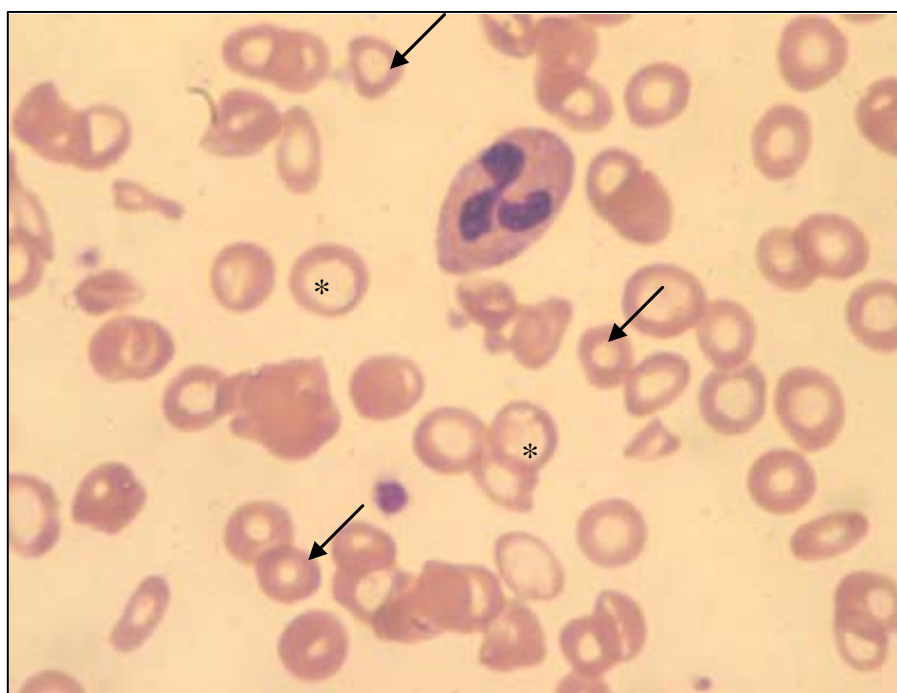
*Diferencia significativa (p < 0,05) respecto al valor pre-tratamiento

de anemia, con un coeficiente de correlación (r) de 0.78 (Barrios *et al.*, 2010). Todos estos elementos explican los resultados de este trabajo en donde una desparasitación efectiva es suficiente para iniciar la reversión de los cambios hematológicos observados en la anemia N/N. Sin embargo esto no se cumple en los otros tipos de anemia (MI/H y M).

La anemia MI/H es de origen nutricional (deficiencia de hierro), su presencia es reflejo de un estado alimenticio deficiente que hace a los animales mas susceptibles a infecciones de todo tipo, como las producidas por parásitos gastrointestinales las cuales son muy frecuentes en nuestro medio (Sandoval *et al.*, 2005). A pesar de que este tipo de anemia ha sido relacionada con niveles moderados de infestación parasitaria y bajas ganancias de peso (Barrios *et al.*, 2010), la desparasitación por si sola no es suficiente para revertir los cambios hematológicos, siendo necesaria la administración de Hierro en su tratamiento.

La anemia M ha sido relacionada con carencias nutricionales que conducen a un estado de deficiencia de vitamina B12 y/o Acido Fólico lo cual afecta el proceso de eritropoyesis (Doxey, 1987), hasta ahora no ha sido relacionada con la infestación parasitaria (Barrios *et al.*, 2010), lo cual se verifica con nuestros hallazgos en donde la desparasitación no afecta las alteraciones hematológicas observadas en este tipo de anemia. Se hace necesaria la administración de las vitaminas deficientes para su adecuado tratamiento (Barrios *et al.*, 2009).

Muchas veces cuando se observan en nuestras unidades de producción becerros flacos, débiles, con fatiga, pelo hirsuto, etc, pensamos inmediatamente en desparasitar, y pocas veces se toma en cuenta que estos cambios podrían deberse a una anemia nutricional. De ser este el caso la desparasitación por si sola no va a mejorar esta condición tal y como se demuestra en este trabajo. Todas estas observaciones sugieren la necesidad de administrar posterior a las desparasitación un producto con efecto antianémico que permita mejorar las condiciones hematológicas en estos animales. En el mejor de los casos realizar un estudio hematológico y coprológico en los becerros previo a la aplicación de cualquier tratamiento sería lo más indicado.



Frotis de sangre periférica de un animal con anemia donde se observa la presencia de microcitosis (Flecha) e hipocromía (*)

CONCLUSIONES

- La desparasitación con Fenbendazol resultó eficiente en disminuir los niveles de HPG en todos los grupos tratados (A, B, y C).
- En el grupo sin tratamiento (ST) no se observaron cambios favorables en los parámetros estudiados, por el contrario se observó una disminución significativa del HTO indicando una acentuación del cuadro anémico.
- El tratamiento antihelmíntico fue suficiente para mejorar las condiciones hematológicas de los animales con anemia N/N (Grupo A), observándose un incremento significativo de HB y GR.
- El tratamiento antihelmíntico no produjo cambios en los parámetros hematológicos de animales con anemia MI/H o M (Grupos B y C, respectivamente).
- Existe una relación entre infección producida por estróngilos digestivos y la anemia N/N.

BIBLIOGRAFÍA

- Barrios M., Sandoval E., Fernández D. 2009. Importancia de la administración de ácido fólico en bovinos. Mundo Pecuario, V, N° 2, 142-145.
- Barrios M., Sandoval E., Belisario R., Camacaro O., Domínguez L., Márquez O. 2010. Clasificación de la anemia y su relación con el sexo, edad y carga parasitaria en becerros doble propósito del Valle de Aroa-Estado Yaracuy. REDVET. Volumen 11 Número 02. Disponible en línea: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n020210/021003.pdf>.
- Doxey, D. 1987. Patología clínica y procedimientos de diagnóstico en veterinaria. Manual Moderna. 2ª Ed. México. pp: 184-187.
- Duran F., Roldan C., Martinez H y Duran L. 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., Aso P., Gonzalez N., Rangel L. 1996. Clasificación morfológica de la anemia desarrollada en bovinos infectados experimentalmente con *Trypanosoma vivax*. Veterinaria Tropical. 21 (2):201-214.
- Fetterer RH and Rhoads ML. 1998. A hemolytic factor from *Haemonchus contortus* alters erythrocyte morphology. Veterinary Parasitology. 80 (1): 37-45.
- Mandonnet, N. 1995. Analyse de la variabilité génétique de la résistance aux strongles gastrointestinaux chez les petits ruminants. Elements pour la définition d'objectifs et de critères de sélection en milieu tempéré ou tropical. These Docteur en Sciences .Orsay, Paris. Université de Paris XI, 115 pp.
- Morales, G.; Pino, L. 1977. Manual de diagnóstico helmintológico en rumiantes. Caracas, Venezuela. 99pp.
- Morales G., L. A. Pino, E. León, A. Guillén, Z. Rondón, C. Balestrini y M. Silva. 2002. Niveles de infección parasitaria en ovinos de reemplazo naturalmente infectados. Veterinaria Tropical. 27(2): 123-135.

- Pino L. y G. Morales. 2004. Características del parasitismo por nematodos gastro-intestinales en rumiantes domésticos de Venezuela. REDVET. Disponible en línea: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n01104.html>.
- Sandoval E., Montilla W., Jiménez D. 1997. Evolución de las parasitosis, hematología y crecimiento en becerros predestete en una finca de doble propósito, ubicada en la unidad agroecológica I₆₁ del Valle de Aroa. Veterinaria Tropical. 22(2): 101-118.
- Sandoval E., Jiménez D., Araque C., Pino L., Morales G. 2005. Ganancia de peso, carga parasitaria y condiciones hematológicas en becerras suplementadas con bloques multinutricionales. REDVET. Disponible en línea: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n070705.html>.
- Sandoval E., Jiménez D., Márquez O., Morales G., Pino L. 2008. Manual para la toma y conservación de muestras biológicas con fines diagnósticos en rumiantes. Publicación CIEPE. San Felipe, Venezuela. 8 pp.
- Schalm O., Dain N., Carrol E. 1981. Hematología Veterinaria (1ª Ed). Hemisferio sur. Buenos Aires, Argentina. 857 pp.