

## RESISTENCIA EN BOVINOS VACUNADOS Y NO VACUNADOS AL DESAFIO CON *Dictyocaulus viviparus*<sup>a</sup>

Germinal Jorge Cantó Alarcón<sup>b</sup>  
María Eugenia López Arellano<sup>c</sup>  
Enrique Liébbano Hernández<sup>c</sup>  
Jesús Arzate Cervantes<sup>d</sup>

### RESUMEN

En un estudio llevado a cabo en el rancho GB en Querétaro, se evaluó la resistencia conferida por larvas irradiadas de *Dictyocaulus viviparus* en ganado adulto; el efecto de la edad sobre la infección, fueron medidas por el porcentaje de establecimiento (PE) de nemátodos adultos en pulmón. Doce bovinos de 15 meses de edad, fueron aleatoriamente distribuidos en grupo I y II con seis animales cada uno. El grupo I, fue inoculado con 1000 L<sub>3</sub> irradiadas de *D. viviparus* y el grupo II, fue considerado como testigo. Un tercer grupo fue adicionado, formado por tres bovinos jóvenes de cuatro meses de edad (adquiridos 8 meses después). Todos los animales fueron oralmente desafiados con 25 L<sub>3</sub> no irradiadas de *D. viviparus* por kg de peso. El PE observado en los grupos I, II y III fué de 0.08, 1.33 y 3.14%, respectivamente ( $p < 0.05$ ). La resistencia conferida por la vacuna de *D. viviparus* se conservó durante nueve meses en los animales vacunados. Asimismo, los animales jóvenes inoculados con larvas no irradiadas de *D. viviparus*, mostraron mayor susceptibilidad a la infección que los adultos no vacunados e infectados con larvas no irradiadas de *D. viviparus*.

**PALABRAS CLAVE:** Porcentaje establecimiento parásitos adultos, *Dictyocaulus viviparus* en bovinos, Vacunación, Resistencia de edad, Querétaro.

Tec. Pecu. Mex. Vol. 33 No. 3 (1995)

Los primeros estudios relacionados con la estimulación del sistema inmune de animales domésticos, en contra de infecciones causadas por nemátodos, iniciaron hace aproximadamente 40 años (1); desde entonces, se han llevado a cabo numerosos intentos para obtener un inmunógeno que confiera protección satisfactoria contra estas enfermedades (2, 3, 4). Inicialmente, la idea de obtener un inmunógeno protector contra nemátodos fue cuestionada, debido a que estos parásitos tienen la particularidad de evolucionar de un estadio a otro evadiendo

la respuesta inmune (5). Sin embargo, el trabajo realizado por un grupo de investigadores en Escocia (1), permitió obtener un inmunógeno contra el nemátodo pulmonar *Dictyocaulus viviparus*, causante de la bronquitis parasitaria de los bovinos (6). La profilaxis parasitaria de los bovinos (6). La profilaxis contra este parásito, se ha practicado con éxito por más de 30 años en varios países de Europa (7). La mayoría de las vacunaciones se realizan en animales jóvenes, antes de que éstos tengan contacto con el parásito en forma natural. Sin embargo, no debe descartarse la importancia de evaluar la efectividad del inmunógeno en animales adultos. Selman y Urquhart (8), mencionan que animales adultos, no expuestos previamente al nemátodo, permanecen relativamente susceptibles a la infección, lo que puede ser de gran importancia en regiones endémicas del parásito, donde se introducen razas mejoradas provenientes de zonas libres de la enfermedad. En el presente estudio se evaluó el

<sup>a</sup> Recibido para su publicación el 21 de Junio de 1995  
Trabajo parcialmente financiado por el Patronato de Apoyo a la Investigación y Experimentación Pecuaria en México, A.C.

<sup>b</sup> Centro Nacional de Investigación en Fisiología y Mejoramiento Animal. Apdo. P. 2-29, C.P. 76280, Querétaro, Qro.

<sup>c</sup> Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Parasitología Veterinaria, INIFAP. Carr. Fed. Cuernavaca-Cuautla, km 11.5, Col. Progreso, Jiutepec, Mor. Apdo. P. 206 CIVAC

<sup>d</sup> Universidad Autónoma de Querétaro. Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Centro Universitario, Querétaro, Qro.

porcentaje de establecimiento (PE), definido como el número de nemátodos adultos encontrados a la necropsia en pulmones de animales infectados, en relación al número de larvas de *D. viviparus* administradas al desafío, tanto en animales jóvenes como en adultos, vacunados y sin vacunar; con objeto de determinar la capacidad protectora de la vacuna en bovinos adultos, contra el desafío nueve meses después, así como conocer si la edad es un factor importante en la infección por bronquitis parasitaria.

Se emplearon 15 bovinos Holstein del municipio de El Marquez, Qro., considerado como zona libre de la enfermedad. Previo al inicio del experimento, se tornó muestra de heces y sangre a todos los animales, con objeto de corroborar mediante la técnica de Baermann que estuvieran negativos a Dictiocaulosis en heces y mediante la técnica serológica de Inmunoensayo Enzimático (ELISA), para verificar la ausencia de anticuerpos contra *D. viviparus* (9).

Doce de los animales tenían en promedio 15 meses de edad al inicio del experimento; se dividieron al azar en dos grupos de seis animales. El grupo I, fué vacunado por vía oral, en dos ocasiones con 1000 L<sub>3</sub> de *D. viviparus* irradiadas a 400 Grey en una fuente de Cobalto 60 (10), el grupo II, permaneció como testigo. Ocho meses después de la última vacunación se incorporó un tercer grupo (III), con tres becerros de cuatro meses de edad.

Nueve meses después de que el grupo I recibió la última vacunación, cada grupo fue desafiado con 25 larvas infectantes (L<sub>3</sub>) por kg de peso por vía oral por animal (10), y sacrificados 40 días después del desafío, para contabilizar los nemátodos adultos presentes en pulmón y traquea.

El número de parásitos recuperados por animal y por grupo, se muestra en el

Cuadro 1. El total de parásitos colectados en el grupo I (animales adultos vacunados), fue de 59 contra 982 del grupo II (animales adultos sin vacunar). Estudios previos indican que, después de la vacunación, el nivel de inmunidad declina gradualmente sí el animal no tiene contacto con el nemátodo, perdiendo particularmente la resistencia inmunológica adquirida al establecimiento del nemátodo (11). Sin embargo, los resultados obtenidos en el presente estudio, sugieren que la vacuna mantiene su capacidad protectora contra el desafío aún después de nueve meses de su aplicación. Asimismo, se observa que el porcentaje de establecimiento, el cual es el único que permite conocer la eficacia de la vacunación al desafío experimental, cuando se compara con un grupo testigo, muestra resultados de 0.08% y 1.33% para los grupos I y II respectivamente; indicando una reducción de 16.6 veces en las poblaciones de parásitos recuperados a la necropsia entre el grupo vacunado y el testigo, lo cual es estadísticamente significativo ( $p < 0.05$ ). Un estudio previo, realizado por Cantó *et al* (10), señalan que la protección conferida por la vacuna de *D. viviparus*, es debido a un incremento en el nivel de anticuerpos posvacunación.

En relación a la importancia de la edad, y con base al PE de parásitos adultos en pulmones de animales sin previo contacto con el nemátodo, Armour (12) menciona que a pesar de que no existe inmunidad absoluta en relación a la edad, ésta puede influenciar el curso de la enfermedad, reduciendo los efectos patogénicos y posiblemente incrementando la habilidad del animal para adquirir protección inmunológica. La validez de esta opinión se observó en el presente estudio, donde se pudo demostrar porcentajes de establecimiento de 1.33% para animales adultos, contra 3.36% para animales jóvenes (2.03 veces más), lo que indica

**CUADRO 1**  
**RESULTADOS OBTENIDOS A LA NECROPSIA EN BOVINOS VACUNADOS Y SIN**  
**VACUNAR DESPUES DEL DESAFIO CONTRA *Dictyocaulus viviparus*\***

GRUPO	ANIM No.	PESO ANTES DEL DESAFIO (kg)	No. L <sub>3</sub> * INOCULA DAS	No. NEMATODOS ADULTOS	(PE) POR GPO
I	542	575	14375	0	.08
	573	340	8500	10	
	575	505	12625	0	
	592	435	10875	0	
	570	490	12250	0	
	569	475	11875	49	
II	516	530	13250	151	1.33
	571	445	11125	109	
	551	495	12375	18	
	572	495	12375	140	
	528	570	14250	367	
	585	410	10250	197	
III	3466	140	3500	88	3.36
	3469	160	4000	104	
	165	150	3750	197	

\* Dosis de desafío = 25 L<sub>3</sub> de *D. viviparus* por kg de peso por vía oral

PE = porcentaje de establecimiento de parásitos adultos de *D. viviparus* (po<0.05)

cierta protección de edad, que aunque no absoluta, sí fue estadísticamente significativa (p<0.05).

#### RESISTANCE AGAINST *Dictyocaulus viviparus* CHALLENGE IN VACCINATED AND NON- VACCINATED BOVINES

##### SUMMARY

This study was carried out in the ranch GB Querétaro, to evaluate the resistance conferred by *Dictyocaulus viviparus* irradiated larvae in adult cattle. The effect of the age on the infection, was also measured by the adult nematode establishment percentage (EP). Twelve 15-month old bovines, were randomly distributed in groups I and II of six each. Group I, was given 1000 irradiated *D. viviparus*, L<sub>3</sub>, Group II was considered as control. An additional group (III), formed by three four-month old calves (acquired 8 months after) was also included. All animals were orally challenged with 25 non-irradiated *D. viviparus* L<sub>3</sub> per kg body weight. The EP observed in the groups I, II and III was 0.08, 1.33 and 3.14% respectively (p<0.05). The resistance conferred

by *D. viviparus* vaccine was maintained during nine months in vaccinated adult cattle. However, young animals infected with non-irradiated *D. viviparus* L<sub>3</sub> were more susceptible than older animals non-vaccinated.

KEY WORDS: Adult parasite establishment percentage, *Dictyocaulus viviparus*, Vaccine, Age resistance, Querétaro.

##### REFERENCIAS

- Jarret W F H, Jennings F W, Martin B, *et al.* A field trial of a parasitic bronchitis vaccine. Vet. Rec. 1958; 70: 451.
- Mansfield M E, Ozerol N H, Courter M, *et al.* Immunization in sheep orally vaccinated against *Haemonchus contortus*. Am. J. Vet. Res. 1994;1423
- Smith E D, Angus K W. *Haemonchus contortus*: attempts to immunise lambs with irradiated larvae. Res. Vet. Sci. 1980; 29:45
- Munn E A, Greenwood C A, Coadwell W J. Vaccination of young lambs by means of a protein fraction extracted from adult *Haemonchus contortus*. Parasitol. 1987;385
- Dinnen J K. Antigenic relationship between host and parasites. Nature 1963 197-741
- Soulsby J L. Invited article Richard D. Turk Memorial. Lecture Parasites Progress. Vet Rec. 1990; 126:185

7. Taylor S M, Mallon, T R, Green W P. Comparison of intersections between vaccination against *Dictyocaulus viviparus* and anthelmintic suppression in immunized and unimmunized yearling cattle. *Vet Rec.* 1990; 126:185
8. Selman I E, Urquhart G M. Husk: clinical problems, treatment and control. In: Ed. H M Pirie *Respiratory diseases of animals. Notes for a Post- Graduate Course.* University of Glasgow, Veterinary School, 1979.
9. Cantó A G J. Immunity to *Dictyocaulus viviparus* infection. Thesis submitted for Degree of Doctor of Philosophy in the Faculty of Veterinary Medicine, University of Glasgow, Scotland. 1990.
10. Cantó A G J, López A M E, Liébanó H E, Milian S F, Vázquez P V M. Producción, Validación y Desafío Controlado de una vacuna irradiada contra el nematodo pulmonar *Dictyocaulus viviparus*. *Téc. Pecu. Méx.* 1994; 32,2:90
11. Michel J F, Mackenzie A, Bracewell C D, *et al.* Duration of the acquired resistance of calves to infections with *Dictyocaulus viviparus*. *Res Vet Sci.* 1965; 6:344
12. Armour J. The epidemiology of helminth diseases in farm animals. *Vet Parasitol.* 1980; 6:7