

PREVALENCIA ESTACIONAL DE LAS BRONCONEUMONÍAS VERMINOSAS DEL GANADO CAPRINO EN CASTILLA-LA MANCHA

Susana Astiz*, Guadalupe Miró**, Aránzazu Meana**,
Carmelo García-Romero***, Félix Valcárcel***

* Besamungsverein Neustadt a. d. Aisch. Karl-Eiblstr. 27,
91413 NEA, Alemania

** Dpto. Patología Animal I (Sanidad Animal), Facultad de
Veterinaria, Universidad Complutense de Madrid,
Avda Puerta de Hierro s/n, 28040 Madrid, España
e-mail: ameara@eucmax.sim.ucm.es

*** Laboratorio de Parasitología del SIA de la Consejería de
Agricultura y Medio Ambiente de Castilla-La Mancha, España

RESUMEN

Se han analizado 285 muestras fecales de caprinos adultos recogidas a lo largo de dos años para conocer las variaciones estacionales de la eliminación larvaria y la intensidad de eliminación de larvas de nematodos broncopulmonares en el ganado caprino en Castilla-La Mancha. La prevalencia de estos parásitos ha sido elevada (81%), siendo *Muellerius capillaris* la especie más frecuente. *Cystocaulus ocreatus* no apareció como agente etiológico en ningún caso. La elevada prevalencia de los protostrongílidos no presentó variaciones importantes a lo largo del año. El bajo porcentaje de larvas de *Dictyocaulus* detectadas, (10% de los animales) indica que la dictiocaulosis no se puede considerar importante en animales adultos, bajo las condiciones de nuestro estudio.

Palabras clave: Vermes broncopulmonares, *Muellerius*, *Neostrongylus*, *Protostrongylus*, *Cystocaulus*, *Dictyocaulus filaria*.

SUMMARY

SEASONAL PREVALENCE OF LUNGWORM INFECTIONS OF GOATS IN CASTILLA-LA MANCHA

Seasonal distribution and larval shedding intensity of bronchopulmonary parasites were analysed in 285 fecal samples during two consecutive years from adults goats of Castilla-La Mancha. A high (81%) prevalence was detected, and *Muellerius capillaris* was the predominant species. *Cystocaulus ocreatus* was not seen in any sample. There were not important fluctuations in the prevalence of protostrongilids throughout the year. *Dictyocaulus*, detected in 10% animals, can not be considered an important pathological infection in goats under our study conditions.

Key words: Lungworm infection, *Muellerius*, *Neostrongylus*, *Protostrongylus*, *Cystocaulus*, *Dictyocaulus filaria*.

Introducción

Las pérdidas anuales producidas por las parasitosis gastroentéricas y pulmonares en el ganado caprino han sido estimadas en unos mil millones de pesetas anuales (FLORES LASARTE, 1981). Las infecciones por nematodos pulmonares en el ganado caprino son muy comunes (DE LA FUENTE y ALUNDA, 1993), presentando prevalencias elevadas a lo largo de todo el año. La especie registrada con mayor frecuencia en cabras en España es *Muellerius capillaris* (TARAZONA, 1984; ALONSO *et al.*, 1989), seguida de *Cystocaulus ocreatus* (TARAZONA, 1984; MARTÍNEZ, 1985).

La mayoría de los estudios parasitológicos en Castilla-La Mancha se han realizado en el ganado ovino. La importancia que en esta región tiene la cabaña caprina y el gran desconocimiento que existe sobre las infecciones parasitarias en estos animales nos indujo a estudiar los niveles de parasitación por vermes pulmonares, y sus variaciones a lo largo del año, en el ganado caprino en esta zona española.

Material y métodos

En el estudio se han analizado 285 caprinos sacrificados en un matadero de Toledo durante el periodo comprendido entre octubre de 1993 y octubre de 1995. Todos los animales eran adultos con más de dos años de edad. El porcentaje de machos cabríos era del 7%. Las heces se extraían directamente del recto y eran transportadas al laboratorio en condiciones de refrigeración.

Se procesaron 10 gramos de heces de cada animal. Las heces se introdujeron empaquetadas con una gasa en un recipien-

te de plástico de 250 ml de capacidad, llenándolo con agua templada. Se mantuvieron a temperatura ambiente durante 24 horas. Transcurrido ese tiempo, se retiró la gasa con las heces y, mediante sucesivas centrifugaciones, el volumen de líquido inicial se redujo a 10 ml. El recuento de las larvas presentes se realizó en un mililitro de dicho volumen, una vez introducido en una cámara de McMaster, calculándose el número total de larvas por gramo de heces (lpg) multiplicando por 10 las larvas observadas. Las larvas de Dytiocaulidae y las de Protostrongylidae se cuantificaron por separado.

Una vez realizado el recuento, se procedió a la identificación de los protostrongídeos presentes atendiendo a las características morfométricas de las larvas de primer estadio según los esquemas diseñados por KASSAI (1958). Para ello, se tiñeron las larvas con lugol doble para facilitar la observación del extremo caudal de las mismas, identificándose un mínimo de 100 larvas de Protostrongylidae por muestra. Las prevalencias específicas se expresaron en porcentajes.

Los datos meteorológicos de la zona de muestreo fueron facilitados por el Instituto Nacional de Meteorología. Todos los datos del estudio se analizaron estadísticamente por el método no paramétrico del cálculo de la U de Mann-Whitney.

Resultados

De un total de 285 muestras, 233 eliminaron larvas de vermes broncopulmonares, lo que supone un 81,7% de animales que eliminaban larvas en las heces y un 18,3% de muestras en las que no se detectaron (52

animales negativos). Prácticamente todos los animales parasitados (231) eliminaron larvas de protostrongílidos, de los cuales 27 excretaron además larvas de *Dictyocaulus filaria* (10%). Sólo en dos animales se detectó la eliminación mono-específica por *Dictyocaulus* (cuadro 1).

Los niveles de eliminación larvaria de protostrongílidos de las muestras analizadas fueron muy variables, oscilando entre 1 y 7840 lpg. La eliminación larvaria media fue elevada ($X \pm ES = 727 \pm 1190$ lpg), presentando el 48% del total de los caprinos tasas de eliminación larvaria superior a 350 lpg (cuadro 2).

La identificación de especies de protostrongílidos sólo pudo realizarse en un total de 213 muestras. En el resto (20) no se

alcanzó el mínimo de larvas (100) necesario para una correcta determinación. En casi todas las muestras (98%) se identificaron larvas de *Muellerius capillaris*, en el 25% se observaron larvas de *Neostrongylus linearis* y en el 18% de *Protostrongylus spp.*; en ninguna muestra se identificaron larvas de *Cystocaulus ocreatus* (cuadro 3). En la mayoría de los casos se observaron infecciones puras (58%), prioritariamente de *Muellerius*, seguidas de las mixtas dobles (32%) con una mínima presencia de las infecciones triples (10%).

En el caso de *D. filaria*, se detectaron eliminaciones larvarias de 57 ± 165 lpg, con unos límites de 1 y 830 lpg. El 85% de los animales parasitados por *Dictyocaulus* eliminaron una cantidad inferior a 50 lpg,

Cuadro 1
Animales parasitados por vermes broncopulmonares

	D +	D -	
P +	27	204	231
P -	2	52	54
Total	29	256	285

D: Animales con larvas de *Dictyocaulus*; P: Animales con larvas de protostrongílidos

Cuadro 2
Porcentaje de animales que eliminaron larvas de protostrongílidos

	<350 lpg	(350-1000) lpg	>1000 lpg
Otoño	61%	25%	14%
Invierno	50%	27%	23%
Primavera	52%	32%	16%
Verano	45%	41%	14%
Total	52%	30%	18%

Cuadro 3
Especies de protostrongílidos identificadas (n = n.º de animales positivos)

	<i>Muellerius</i>	<i>Neostrongylus</i>	<i>Protostrongylus</i>
N	210	53	39
%	98	25	18

suponiendo sólo un 15% aquéllos que presentaron tasas de contaminación fecal mayor a 50 lpg.

Para el estudio de los ritmos estacionales de eliminación, los datos se agruparon por estaciones naturales. En cuanto a la estacionalidad de las eliminaciones de protostrongílidos, no hubo diferencias significativas. La prevalencia de larvas en primavera fue del 74%, mientras que la estación en la que más animales excretaron larvas resultó ser el verano (88%). Las estaciones de otoño e invierno presentaron prevalencias muy similares (84% y 83%, respectivamente) (cuadro 4).

La presencia de larvas de *Dictyocaulus* coincidió con las estaciones más lluviosas (11% en otoño y 12% en primavera), alcanzando los mínimos en verano (6%). En el invierno, un 9% de los animales eliminaron larvas de *D. filaria*.

Durante los meses que duró el estudio, la pluviosidad (figura 1) fue disminuyendo progresivamente desde el máximo en el mes de octubre de 1993 (86,1 mm) hasta el valor mínimo de 5,6 mm en agosto de 1995. Las estaciones más húmedas fueron los dos otoños (23,7 mm en 1994 y 37,3 mm en 1993) y la más seca el verano de 1994, con una media de 2,9 mm de pluviosidad mensual. Las temperaturas no presentaron diferencias aparentes en los diferentes

años, siendo la temperatura media otoñal de 10,7°C, la invernal de 9,7°C, la primaveral de 18,9°C y la estival de 25,9°C.

Discusión

Los resultados de prevalencia global de vermes broncopulmonares en caprinos han resultado ser muy semejantes a los ya denunciados (REGUERA, 1983; MORRONGO *et al.*, 1978; DE LA FUENTE y ALUNDA, 1993). Hay que resaltar que el periodo de estudio se caracterizó por una extremada sequía y que la desecación es uno de los factores limitantes de la supervivencia de las larvas en el medio. A pesar de ello, las elevadas prevalencias de *M. capillaris* y *N. linearis*, indican que éstas son las especies más resistentes.

En algunas zonas de España, *Cystocaulus ocreatus* ocupa el segundo lugar en importancia, solamente precedido de *M. capillaris* en ganado caprino (TARAZONA, 1984; MARTÍNEZ, 1985) y ovino, (MORRONGO *et al.*, 1978; CORDERO *et al.*, 1985; CORDERO y CASTAÑÓN, 1989; TARAZONA *et al.*, 1985) y en otras es el protostrongílido más frecuente en los pequeños rumiantes (SIMÓN y RAMAJO, 1985; URIARTE, 1985). Sin embargo, las condiciones meteorológicas durante nuestro estudio pueden haber sido

Cuadro 4
Estudio estacional de la prevalencia de larvas de vermes broncopulmonares

	Otoño	Invierno	Primavera	Verano
Número de muestras	57	95	100	33
+ <i>Dictyocaulus</i>	6 11%	9 9%	12 12%	2 6%
+ Protostrongílidos.	48 84%	79 83%	74 74%	29 88%

Datos meteorológicos

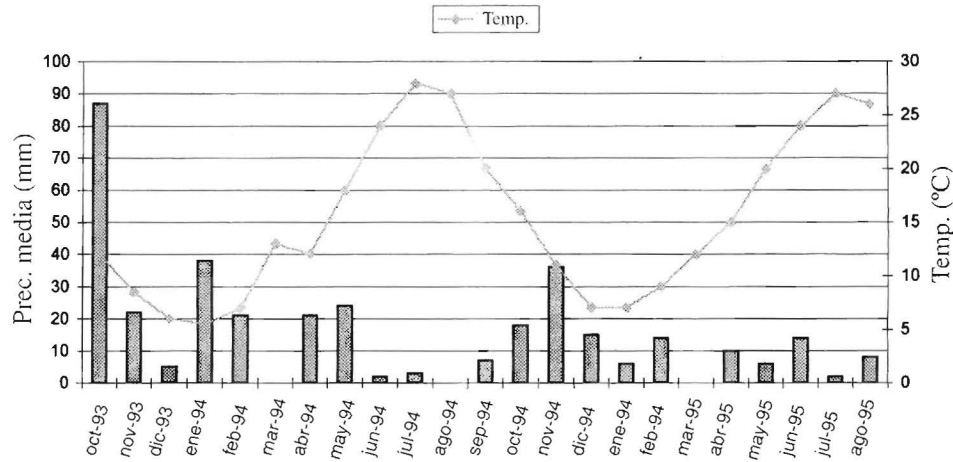


Figura 1.

definitivas para su ausencia absoluta en este área de España. *C. ocreatus* se considera como el protostrongílido más sensible a las condiciones climatológicas, observándose además, un aumento en la excreción de larvas de esta especie en épocas frías y lluviosas (REGUERA, 1983; REGUERA *et al.*, 1979

y 1983). La acentuada sequía de los años en los que se realizó el estudio, combinada con las características de los terrenos marginales donde suele pastar el ganado caprino, ha podido influir de forma determinante.

La baja prevalencia encontrada de *D. filaria* puede estar relacionada con la edad

de los animales muestreados. Se reconoce una resistencia de base inmunitaria frente a este parásito relacionada con la frecuencia de contactos con el mismo, según la cual, los animales disminuyen progresivamente la carga parasitaria y la intensidad de eliminación larvaria con el aumento de edad, es decir con un mayor contacto con las larvas infectantes (ROSE, 1965; MORRONDO *et al.*, 1978).

El hecho de que la mayoría de los animales incluidos en el estudio fueran adultos, junto con las condiciones climáticas tan adversas puede explicar la baja presencia de larvas de *Dictyocaulus*. La patencia de *D. filaria* no supera los tres meses en ausencia de reinfecciones (ASTIZ *et al.*, 1996), lo que también justifica las bajas tasas de eliminación larvaria observadas. La menor prevalencia en verano y las mayores en otoño y primavera tienen una estrecha relación con la pluviosidad, pero el reducido número de animales positivos y la edad de los mismos no permiten la extrapolación de datos a animales de alto riesgo, como son los cabritos en su primera estación de pastoreo (primeros contactos con el parásito).

Respecto a los protostrongílidos, casi la mitad de los caprinos infectados presentó elevadas eliminaciones larvarias. Una de las posibles causas sería la falta de tratamientos antiparasitarios en el ganado caprino, así como la baja eficacia de los antihelminéticos más utilizados frente a este tipo de vermes. Además de esto, la prolongada patencia media de las especies de *Protostrongylidae* (de 44 a 67 meses) también facilita una acumulación parasitaria en el hospedador definitivo que aumenta progresivamente con los sucesivos contactos con el parásito y, por ello, con la edad de los animales.

La curva estacional detectada presenta un máximo de eliminación situado precisamente en el verano y un mínimo en la primavera, al contrario de lo que recogen DUEZ *et al.* (1994), que consideran la prevalencia inversamente proporcional a la temperatura. Sin embargo, los valores medios de prevalencias de los protostrongílidos a lo largo del año no se diferencian prácticamente, por lo que hay que hablar de tendencias estacionales, más que de un ciclo estacional definido.

El hecho de haber estudiado caprinos adultos, la patencia tan larga que presentan los protostrongílidos y la ausencia de tratamientos antiparasitarios eficaces, podrían justificar la elevada prevalencia y la ausencia de variaciones a lo largo del año de los protostrongílidos. El elevado porcentaje de animales con tasas de eliminación larvaria muy elevadas y que han sido previamente relacionadas con procesos clínicos (ORTEGA-MORA *et al.*, 1996), pone de manifiesto la trascendencia sanitaria de estas parasitosis en el ganado caprino.

Agradecimientos

Los autores desean agradecer a Daniel Carazo, a Pascual Anguitar y a Carmen Fernández por su inestimable colaboración, así como al INIA por la financiación de este estudio que se integró en el Proyecto SC 93-027.

Bibliografía

ALONSO F., VILLORA N., ORTIZ J. 1989, Influencia de los factores ambientales (temperatura, evaporación y precipitaciones) en la eliminación de

- LI de Protostrongilinos en el ganado caprino. VI Congreso Nacional Ibérico de Parasitología. Cáceres. p. 138.
- ASTIZ S., ROJO-VÁZQUEZ F.A., GÓMEZ-BAUTISTA M., 1996. Etiología y biología de las bronconeumonías verminosas. Monografía Ovis. Tratado de patología y reproducción ovina. nº 44: 11-23.
- CORDERO M., CASTAÑON L., 1989. Epidemiología de las protostrongilidosis ovinas. Pro Veterinario, [9 (1)]: 2-3.
- CORDERO M., ROJO F.A., ALUNDA J.M., HIDALGO M.R., REGUERA A., CASTAÑON L., 1985. Principales problemas parasitarios ligados al pastoreo del ganado ovino en la cuenca del Duero. 2. Aspectos geográficos y climáticos, y problemas parasitarios del ganado ovino en la provincia de León. Comunicaciones I.N.I.A., Serie: Higiene y Sanidad Animal, 11: 21-35.
- DE LA FUENTE C., ALUNDA J.M., 1993. Distribución y epidemiología de las infestaciones por nematodos broncopulmonares. *Dicrocoelium dendriticum*, *Trichuris* y oxiúridos en ganado caprino de la Comunidad de Madrid. Medicina veterinaria. [10 (10)]: 544-550.
- DÍEZ-BAÑOS P., MORRONGO P., FEIJOO PENELOPE A., CARRILLO GONZÁLEZ B., LÓPEZ SÁNCHEZ C., 1994. Relationship between the excretion of Protostrongylid larvae in sheep in North-West Spain and climatic conditions. J. Helminthol., [68 (3)]: 197-201.
- FLORES LASARTE, 1981. Enfermedades parasitarias: incidencia económica. El campo, 83: 37-45.
- KASSAI T., 1958. Schnecken als Zwischenwirte der Protostrongylien. Zeitschrift für Parasitenkunde, [8 (1)]: 5-19.
- MARTÍNEZ F., 1985. Problemas parasitarios de los rumiantes en régimen extensivo en el Valle del Guadalquivir. Comunicaciones INIA. Serie Higiene y Sanidad Animal, 11: 93-105.
- MORRONGO M.P., CORDERO M., ROJO F.A., DÍEZ P., 1978. Cinética de eliminación larvaria de nematodos broncopulmonares en ovinos de la provincia de León. Anales de la Facultad de Veterinaria de León, 24: 39-45.
- ORTEGA-MORA L.M., PEREIRA J.M., LUZÓN M., 1996. Diagnóstico de las bronconeumonías verminosas. Monografía Ovis. Tratado de patología y reproducción ovina. Nº 44: 57-64.
- REGUERA A., 1983. Sobre la epizootiología de las bronconeumonías verminosas ovinas en la provincia de León. Tesis Doctoral. Facultad de Biología. Universidad de León: 201pp.
- REGUERA A., HIDALGO R., MORRONGO P., DÍEZ M., 1979. Ritmos de eliminación larvaria de Protostrongylidae en ovinos en condiciones naturales. II Congreso Nacional de Parasitología. León. p. 105.
- REGUERA A., CORDERO M., ROJO F.A., 1983. Variaciones en la eliminación de larvas de Protostrongylidae (Nematoda) de la oveja en relación con la climatología. En: Libro jubilar en honor del Profesor Dr. Carlos Sánchez Botija. Fareso S.A., Madrid: 209-220.
- ROSE J.H., 1965. Some observations on the transmission of lungworm infection in a flock of sheep at pasture. Res. Vet. Sci., [6 (2)]: 189-195.
- SIMÓN F., RAMAJO V., 1985. Principales problemas parasitarios ligados al pastoreo en especial del ganado ovino en la provincia de Salamanca. Comunicaciones I.N.I.A., Serie: Higiene y Sanidad Animal, 11: 39-59.
- TARAZONA J.M., 1984. Lungworm infections in goats and sheep in Spanish conditions. En: Les maladies de la chèvre. Colloque international. Niort. Les Colloques de l'INRA nº 28: 353-355.
- TARAZONA J.M., SANZ A., BABIN M.M., CANALS A., DOMÍNGUEZ T., MARTÍN M., TRUJILLO J., 1985. Problemas parasitarios de los rumiantes en pastoreo en la meseta meridional. Comunicaciones I.N.I.A., Serie: Higiene y Sanidad Animal, 11: 63-69.
- URIARTE J., 1985. Principales problemas parasitarios de los rumiantes de pastoreo en la región aragonesa. Comunicaciones I.N.I.A. Serie: Higiene y Sanidad Animal, 11: 73-80.

(Aceptado para publicación el 21 de febrero de 2000)