

BARDIE, J. (xx)  
NARI, A. (xx)  
CARDOZO, H. (xx)

## RESUMEN

Se analiza la correlación existente entre número de *FASCIOLA HEPATICA* y contajes de huevos, en ovinos infectados artificialmente. Se estudia la fluctuación de los contajes en función del tiempo transcurrido.

Los niveles de infección adoptados fueron de 50, 200 y 400 metacercarias por animal en los tres grupos de estudio. Se observa un alto grado de correlación entre contajes de huevos y *FASCIOLA HEPATICA*, en las dos técnicas utilizadas. Se observa un aumento progresivo de la cantidad de huevos recuperados en función del tiempo transcurrido. Este aumento es más evidente a altos niveles de infección. Los contajes no presentan fluctuaciones significativas luego de las 27 semanas post-infección.

Se discute la posibilidad de utilizar este tipo de técnicas en el diagnóstico de rutina.

VETERINARIA: 14: (68) 143-154, 1978.

## INTRODUCCION

La cuantificación del contaje de huevos de *Fasciola hepática* en ovinos y su posible correlación con los niveles de infección es sumamente importante, dado su

posible utilización en estudios epidemiológicos, pruebas antihelmínticas y diagnóstico de rutina.

Son varios los factores que pueden influir para que los contajes de huevos sean poco precisos. Se ha observado que en bovinos existen fluctuaciones diurnas de dichos contajes (1). El error de muestreo tiene influencia pues no todos los huevos se encuentran distribuidos en forma uniforme en el bolo fecal. Las técnicas coprológicas para *Fasciola hepática* presentan, por sí mismas, una gran varia-

(x) Trabajo asistido por el PNUD/FAO.  
(xx) Médico Veterinario, Casilla de Correo 177  
Montevideo, Uruguay.



ción en cuanto a su poder de recuperación (2). La vesícula biliar podría actuar como un receptáculo variando, de esta forma, la cantidad de huevos en las materias fecales, de acuerdo a las contracciones que presenta. El objetivo de este trabajo fue determinar en qué medida los contajes de huevos para *Fasciola hepática* nos pueden guiar en la detección de los niveles de infección.

## MATERIAL Y METODOS

Se utilizaron 18 ovinos machos, de 2 años de edad, los que fueron dosificados 2 veces con RAFONAXIDE (10 mg. x kg. de peso), con un intervalo de 8 semanas. Se realizaron análisis coprológicos para *Fasciola hepática*, utilizando la técnica de Happich (2) antes y después de las dosificaciones de limpieza.

### Obtención de metacercarias:

Las metacercarias se obtuvieron de una cepa de *Limnaea viatrix* mantenida infectada bajo condiciones de laboratorio (4).

### Técnicas coprológicas:

Las técnicas coprológicas utilizadas fueron la de sedimentación (S) descrita por Happich (2) y la flotación (F) con SO<sub>4</sub>Z (3).

### Diseño experimental:

Los 18 ovinos se dividieron en 4 grupos; 3 de ellos compuestos por 5 ovinos cada uno y el restante por 3, los que permanecieron como testigos. Cada uno de los grupos fue sorteado, asignándoseles

diferentes niveles de infección:

Grupo	Nº Ovino	Nº Metacercarias
1	5	50
2	5	200
3	5	400
4	3	control

A partir del día 0 post-infección, todos los grupos fueron mantenidos junto al grupo control, en un pequeño potrero. Se recolectaron las materias fecales totales de 24 horas de cada ovino, en la 10<sup>a</sup>, 14<sup>a</sup>, 18<sup>a</sup>, 22<sup>a</sup>, 16<sup>a</sup> y 30<sup>a</sup> semana post-infección.

Luego de homogeneizar el total de las materias fecales, se extrajeron 5 submuestras por animal, realizando con ellas los contajes de huevos de *Fasciola hepática*.

Los ovinos fueron sacrificados a la 31<sup>a</sup> semana post-infección, contando el número de *Fasciola hepática* encontradas en sus hígados.

## RESULTADOS

En las tablas 1, 2 y 3 se detallan, para cada uno de los grupos de ovinos infectados a distintas dosis de metacercarias, los resultados obtenidos. Los datos aportados por dichas tablas son:

1. Número de *Fasciola hepática* recuperadas a la 31<sup>a</sup> semana post-infección.
2. Número de huevos recuperados en cada una de las sub-muestras por las técnicas de sedimentación (S) y flotación (F), durante las diferentes semanas post-infección.

Las tablas 4 y 5 muestran, para cada método, los contajes en función del tiempo transcurrido. Los límites de confianza adoptados corresponden a una probabilidad igual al 95 %.

En la tabla 6 se han clasificado los promedios de huevos con su correspondiente número de *Fasciola hepática*, según el desafío previo con metacercarias.

Los contajes de huevos para *Fasciola hepática* previos y posteriores al tratamiento de limpieza resultaron negativos. En los ovinos testigos no se detecta la presencia de *Fasciola hepática*.



TABLA I. — NIVEL DE INFECCION: 50 METACERCARIAS.

Ovino Nº	42	40	45	32	43
<b>Fasciolas recuperadas</b>					
	6	26	5	5	3
10	S 11 4 14 9 13	3 1 2 1 4	0 0 1 0 0	0 1 0 0 0	0 0 0 0 1
	**F 0 0 1 1 0	0 0 0 0 0	0 0 0 0 0	0 0 0 0 0	0 0 1 0 0
14	S 15 18 6 6 27	26 0 0 0 0	2 5 9 0 0	13 12 4 5 8	0 0 1 0 0
	F 7 12 0 4 0	9 0 0 0 0	3 2 2 0 0	5 2 1 0 0	0 0 0 0 0
18	S 6 4 24 17 15	11 12 5 6 3	7 2 3 1 3	2 4 6 2 4	15 18 10 15 11
	F 0 1 2 3 4	0 1 3 1 2	5 1 4 0 4	2 3 3 0 1	1 2 5 3 2
22	S 6 18 21 7 7	89 2 16 9 10	3 5 6 49 18	26 45 64 37 10	14 3 3 7 4
	F 1 11 20 3 0	18 1 9 10 18	0 1 1 2 2	1 3 5 4 3	2 0 1 2 0
26	S 15 20 10 15 5	51 22 10 31 15	14 4 4 8 3	8 7 9 5 2	4 10 4 6 5
	F 11 9 12 8 10	17 7 9 11 17	1 2 0 2 3	4 2 3 1 2	3 2 1 3 0
30	S 16 16 18 4 12	40 19 11 15 13	20 8 5 3 4	22 8 12 4 6	14 22 10 7 8
	F 5 3 14 6 7	4 7 7 11 3	5 1 1 0 2	2 5 1 5 3	1 0 0 1 2

\* Huevos por gramo por medio de la técnica de sedimentación.

\*\* Huevos por gramo por medio de la técnica de flotación



TABLA 2. — NIVEL DE INFECCION: 200 METACERCARIAS.

Ovino N°	49	48	46	38	36
Fasciolas recuperadas	24	31	22	21	22
10	S 1 1 0 0 0	0 0 0 0 0	3 7 3 0 2	0 0 0 0 0	0 6 3 2 4
	F 0 1 0 0 0	0 0 0 0 0	1 3 3 1 2	0 0 0 0 0	0 0 0 0 0
14	S 10 21 16 14 9	14 21 10 7 43	46 48 20 14 8	4 7 5 3 4	10 14 16 11 21
	F 0 1 2 1 0	1 2 1 0 4	20 17 13 6 5	2 5 6 2 0	4 2 3 0 1
18	S 1 13 17 6 8	16 43 91 32 41	12 88 28 17 10	12 18 6 12 22	20 15 12 10 11
	F 0 1 2 1 1	3 6 1 1 2	2 4 7 2 8	1 10 3 4 2	1 5 4 0 1
22	S 58 30 25 85 25	60 20 31 16 21	22 20 45 26 29	115 122 80 70 60	16 67 32 48 51
	F 14 10 9 18 8	5 1 4 7 1	5 6 8 4 3	29 21 30 10 9	8 20 13 15 24
26	S 24 60 59 31 25	74 33 88 20 80	61 20 53 61 35	80 6 52 80 91	59 49 34 44 20
	F 8 11 10 20 10	10 5 5 8 11	11 9 10 5 4	20 25 36 9 17	10 25 5 20 30
30	S 31 30 20 24 10	50 61 40 47 75	54 13 67 45 94	21 30 37 42 37	63 32 48 68 36
	F 19 17 11 20 12	15 18 23 11 17	10 8 9 6 10	10 18 15 17 21	17 20 36 44 15

Semanas post-infeccion



TABLA 3. — NIVEL DE INFECCION: 400 METACERCARIAS.

Ovino Nº	41	44	39	41	37
Fasciolas recuperadas	153	132	40	26	60
10	S 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 2 1 2 1 3 0 0 0 0 0 0 0 0 0				0 0 0 0
	F 0				0 0 0 0
14	S 235 143 228 141 182 151 90 97 116 68 17 14 8 0 5 20 15 18 22 12 85 9 40 142 39				
	F 73 90 137 60 80 99 58 91 95 45 2 3 1 0 1 6 7 0 5 0 22 13 18 38 31				
18	S 330 190 170 312 54 171 267 275 136 280 46 27 20 23 49 14 16 11 25 22 60 12 50 24 34				
	F 124 91 100 83 100 54 8 10 106 73 7 2 8 8 6 9 10 5 9 18 20 11 15 16 18				
22	S 409 422 412 385 273 282 687 194 811 316 113 72 169 77 68 21 31 70 22 14 85 100 112 200 122				
	F 181 131 94 48 134 93 121 31 105 24 15 9 13 10 13 5 13 16 19 15 15 11 28 30 29				
26	S 716 177 510 900 311 441 382 528 325 311 100 60 40 90 55 62 28 71 81 59 85 100 113 260 122				
	F 180 200 150 130 80 60 20 81 60 70 15 9 13 10 13 10 15 20 22 17 15 11 28 30 29				
30	S 462 342 482 432 110 820 380 382 1300 1238 61 35 50 45 58 21 39 32 28 12 108 160 70 104 91				
	F 274 232 116 100 134 154 107 160 130 150 4 17 5 15 18 4 6 6 3 3 18 12 33 18 44				

14  
18  
22  
26  
30

Semana post-infeccion



TABLA 4. — METODO (a) DE CONTEO. PROMEDIOS DE 25 CONTEOS (5 ovejas x 5 réplicas)

Semanas	50 Metacercarias				200 Metacercarias				400 Metacercarias			
	$\bar{X}$	S.E.	Lim. Conf. (P95%)	$\bar{X}$	S.E.	Lim. Conf. (P95%)	$\bar{X}$	S.E.	Lim. Conf. (P95%)	$\bar{X}$	S.E.	Lim. Conf. (P95%)
10	2.6	0.86	0.82 a 4.38	1.16	0.42	0.29 a 2.03	0.44	0.16	0.11 a 0.77			
14	6.3	1.62	2.9 a 9.6	15.8	2.50	10.7 a 21.0	75.9	14.6	45.7 a 106.0			
18	8.2	1.24	5.7 a 10.8	22.4	4.52	13.1 a 31.8	104.7	21.94	59.4 a 150.0			
22	19.2	4.36	10.2 a 28.2	46.9	5.97	34.6 a 59.3	221.0	41.6	135.1 a 306.9			
26	11.5	2.15	7.0 a 15.9	49.6	4.83	39.6 a 59.5	237.1	46.29	141.5 a 332.6			
30	12.7	1.63	9.3 a 16.0	43.2	4.08	34.8 a 51.7	334.4	83.43	162.2 a 506.6			
Índices Huevos/gr. a las 30 semanas												
por fasciola recuperadas post mortem 1.41												
..... 0.72												

TABLA 5. — METODO (b) DE CONTEO. PROMEDIOS DE 25 CONTEOS (5 ovejas x 5 réplicas).

Semanas	50 Metacercarias				200 Metacercarias				400 Metacercarias			
	$\bar{X}$	S.E.	Lim. Conf. (P95%)	$\bar{X}$	S.E.	Lim. Conf. (P95%)	$\bar{X}$	S.E.	Lim. Conf. (P95%)	$\bar{X}$	S.E.	Lim. Conf. (P95%)
10	0.12	0.07	-0.02 a 0.26	0.36	0.17	0.01 a 0.71	0.04	0.04	-0.04 a 0.12			
14	1.9	0.64	0.56 a 3.20	3.9	1.05	1.75 a 6.1	39.0	8.18	22.12 a 55.9			
18	2.1	0.31	1.48 a 2.76	2.9	0.52	1.81 a 3.9	36.4	8.08	19.8 a 53.1			
22	4.7	1.21	2.2 a 7.2	11.3	1.64	7.9 a 14.7	48.1	10.14	27.2 a 69.0			
26	5.6	1.02	3.5 a 7.7	13.8	1.67	10.3 a 17.2	51.5	11.26	28.3 a 74.8			
30	3.8	0.70	2.4 a 5.3	16.8	1.68	13.3 a 20.2	70.5	15.86	37.8 a 103.3			
Índices Huevos/gr. a las 30 semanas												
por fasciola recuperada post mortem 0.42												
..... 0.28												
..... 0.86												



## DISCUSION

De acuerdo al análisis de los resultados obtenidos (tabla 6), surge una co-

**TABLA 6. — FASCIOLAS RECUPERADAS EN VIAJ BILIARES "POS MORTEN" Y SU RELACION CON LOS CONTEOS PROMEDIOS DE HUEVOS POR UNO Y OTRO METODO EN LAS 15 OVEJAS, A LAS 30 SEMANAS.**

Metacercarias	Oveja	Fasciolas	Huevos/gr.		
	Nº		Mét. (a)	Mét. (b)	
Dozis	42	6	13.2	7.0	
	40	26	19.6	6.4	
	50	45	5	8.0	1.8
	32	5	10.4	3.2	
	43	3	12.2	0.8	
200	49	24	23.0	15.8	
	48	31	55.8	16.8	
	46	22	54.6	8.6	
	38	21	33.4	16.2	
	36	22	49.4	26.4	
400	41	153	665.6	171.2	
	44	132	823.6	140.2	
	39	40	49.8	11.8	
	41 bis	26	26.4	4.4	
	37	60	106.6	25.0	

relación positiva entre contajes de huevos a las 30 semanas y *Fasciola hepática* recuperadas. Esto se muestra en la Fig. 1 para uno y otro método. Estudiando por mínimos cuadrados el índice de correlación lineal, entre ambos métodos, se obtuvo 0,947 con el método (S) y 0,967 con el método (F), siendo ambos valores estadísticamente equivalentes.

La alta correlación existente sugiere que los contajes coprológicos son un reflejo, cuantitativamente coherente, del nivel de infección. Se observan diferencias de contajes entre ambos métodos, debido

a un mayor poder de recuperación de la técnica de sedimentación (S),

Es indudable que existe una gran variación en los contajes de huevos en animales de infección similar y entre las diferentes sub—muestras del mismo bolo fecal.

Para evitar que estas variaciones pudieran afectar dicha correlación, las determinaciones se realizaron sobre materia fecal emitida en 24 horas y el promedio de 5 sub—muestras del total de material fecal emitida.

A efectos de analizar la evaluación del contaje de huevos en función del tiempo transcurrido (tablas 4 y 5) para ambos métodos coprológicos, se utiliza la tabla 4 por ser éste el método coprológico más eficiente y el que presenta menor variación.

Los promedios se ordenaron de menor a mayor para aplicar el test de Duncan en los grupos de 50, 200 y 400 metacercarias.

### Nivel de 50 metacercarias:

El efecto del tiempo es muy significativo, con una probabilidad F menor 1 %/100. El test de Duncan demostró que a las 22 semanas ocurre un máximo absoluto, significativamente mayor que todos los demás promedios.

El valor inicial de las 10 semanas es significativamente menor que los valores finales de las 25 y 30 semanas. Hay, pues, una curva con descenso final.

### Nivel de 200 metacercarias:

Resulta muy significativo el efecto del tiempo con una probabilidad F menor 1 %/100. El test de Duncan demuestra que los 3 últimos promedios son equivalentes sí, pero significativamente menor que los siguientes. Otra vez puede decirse que hay una curva creciente que se establece en las 3 últimas semanas.

### Nivel de 400 metacercarias:

También es muy significativa la acción del tiempo transcurrido, con una probabilidad F menor 1 %/100. En cuanto al test de Duncan, el mismo permite de-



ducir que las 3 últimas semanas no difieren entre sí pero cualquiera de ellos es significativamente mayor que el promedio a las 18 semanas, todo lo cual habla de un máximo al final del proceso.

Tomando en conjunto los resultados, se observa:

1. Que es muy significativo el crecimiento de los contajes en función del tiempo.
2. Que con las dosis bajas de infección, el máximo se alcanza en una semana intermedia y luego hay un descenso.
3. Que con las dosis altas de infección, el crecimiento de los contajes es más evidente y alcanza un máximo significativo en las 3 últimas semanas del proceso.

Estos resultados están de acuerdo con lo observado por Happich (3). La capacidad de postura de *Fasciola hepática* comenzaría a las 9 semanas post-infección, aumentando la cantidad de huevos emitidos en forma creciente para estabilizarse alrededor de las 27 semanas post-infección.

## CONCLUSIONES

Para los niveles de infección estudiados en este caso se ha demostrado que existe una fuerte correlación entre contajes de huevos y niveles de infección.

Para obtener resultados asimilables a la realidad sanitaria de la majada, resulta de vital importancia considerar:

1. Volumen total de materias fecales en 24 horas.
2. Varias determinaciones de este total de materias fecales emitidas en 24 horas.
3. Tiempo post-infección en el cual se realizan esas determinaciones.

Estas consideraciones no invalidan en absoluto la factibilidad de que estas técnicas sean utilizadas en el diagnóstico de rutina. Lo realmente importante es considerar que la practicidad muchas veces está en relación directa con la variación de una técnica.

El recuento de huevos para *Fasciola hepática* puede ser utilizado bajo dos criterios: uno, como complemento de la investigación; otro, como auxiliar del diagnóstico. En el primer caso los factores de error se reducen debido a la utilización de datos promediados en el tiempo y una historia parasitaria conocida.

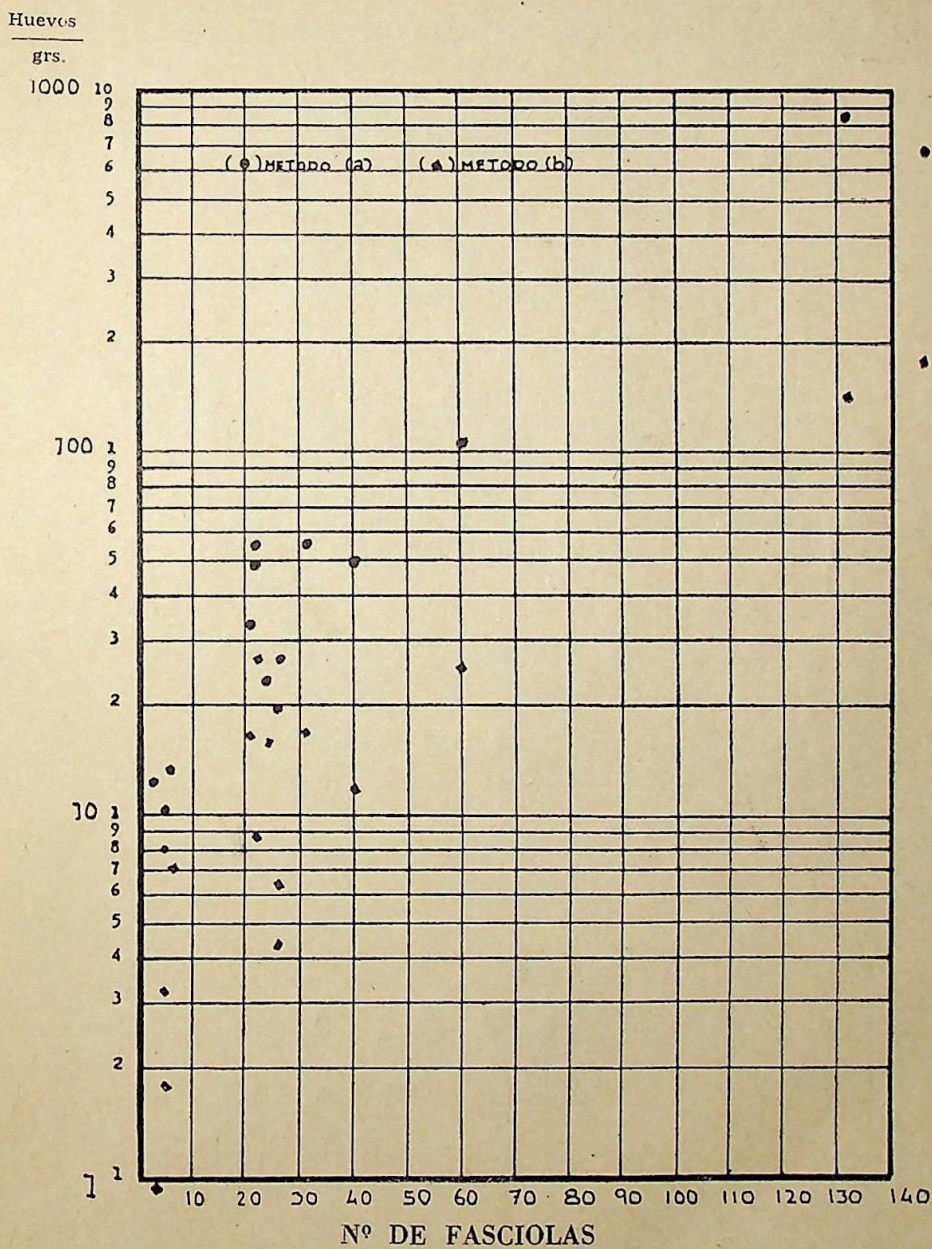
En el diagnóstico de rutina la interpretación de los valores tiene que ser tomada considerando otros factores tales como los datos clínicos, la representatividad de la muestra y la frecuencia con que los contajes altos o bajos se presentaron en una determinada muestra.

## AGRADECIMIENTO

Se agradece al Dr. Venus González Panizza la colaboración prestada en el estudio del análisis estadístico de este trabajo.



FIGURA 1  
 PROMEDIOS DE HUEVOS POR OVEJA A LAS 30 SEMANAS  
 VERSUS CORRESPONDIENTE N° DE FASCIOLAS (Tabla 6)



INDICES DE CORRELACION

METODO (a) : 0.947

METODO (b) : 0.967



## SUMMARY

The correlation between the number of *FASCIOLA HEPATICA* recovered at necropsy in sheep and fecal egg counts was analyzed: the fluctuation of egg counts as a function of time was studied. Three groups of five sheep each one were infected with 50, 200 and 400 metacercariae per animal respectively. Two techniques were used to count fecal eggs. In both there was a high correlation between the counts and the number of *FASCIOLA HEPATICA* recovered at autopsy. There was a progressive increase in the number of eggs recovered as a function of time. The increase was more striking in animals receiving higher infective doses. The egg counts did not fluctuate significantly 27 weeks after infection.

The possibility of using the techniques in routine diagnosis is discussed.

VETERINARIA: 14: (68) 125-134, 1978.

## BIBLIOGRAFIA

1. DORSMAN, E. Fluctuation with a day in the liver fluke eggs, count of the rectal contents of cattle. *Vet. Rec.* 68 571-574, 1956.
2. Happich, F.A. Quantitative diagnosis of chronic Fasciolosis. Comparative studies on quantitative faecal examinations. *Aust. V. J.*, Vol. 43, 326-328, 1969.
3. —, —. The estimation of daily total egg production of *Fasciola hepatica* on the number of adults flukes in sheep by faecal egg count. *Aust. V. J.*, Vol. 45, 329-331 1969.
4. Manual de técnicas parasitológicas veterinarias. Laboratorio Central Veterinario, Weybridge, Inglaterra, 1971.

# AMPLIVET

AMPICILINA para USO VETERINARIO

UNICA en el Uruguay

EL ANTIBIOTICO DE AMPLIO ESPECTRO

MAS AVANZADO EN MEDICINA VETERINARIA

CORPORACION AGROPECUARIA LIMITADA