

PARATUBERCULOSIS BOVINA Y SU RELACIÓN ENTRE LOS NIVELES DE COBRE, ZINC, HIERRO, SELENIO Y MOLIBDENO EN SANGRE, PASTO Y AGUA

Perea, J.(2), Verna, A.(2, 3), Morsella, C.(2), Cseh, S.(1, 2) y Paolicchi, F.(1, 2). 2002. 24ª Reunión Anual de la AAVLD (Asociación Argentina de Veterinarios de Laboratorios de Diagnóstico), Villa Gral. Belgrano, Sierras de Córdoba.

(1) Departamento de Producción Animal, EEA INTA Balcarce.

(2) Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional Mar del Plata.

(3) CONICET, Argentina.

www.produccion-animal.com.ar

[Volver a: Infecciosas bovinos en general](#)

INTRODUCCIÓN

Mycobacterium avium subsp. paratuberculosis (*Map*) afecta a los rumiantes provocando paratuberculosis (PTBC). La deficiencia de cobre (Cu), selenio (Se) y zinc (Zn) y el exceso de hierro (Fe), molibdeno (Mo) y azufre (S), podría predisponer a la aparición de la enfermedad en bovinos de rodeos infectados.

OBJETIVO

- Identificar bovinos infectados con *Map*, por serología y aislamiento de *Map* en materia fecal,
- cuantificar el nivel de Cu, Zn, Fe y Se en sangre, de Cu, Zn, Fe y Mo en el forraje y de sulfatos (SO₄) y sales totales (ST) en agua, para relacionar la enfermedad con la concentración de estos minerales.

MATERIALES Y MÉTODOS

- ◆ Animales:
 - 75 bovinos adultos, de dos rodeos de cría (R1 y R2).
- ◆ muestras:
 - animales:
 - a) materia fecal sembrada sobre medio de Herrold- yema de huevo (micobactina, piruvato y antibióticos), para aislar *Map*.
 - b) suero sometido a ELISA (PPA-3), para identificar seroreactores.
 - c) cuantificación de Cu, Zn, Fe por espectrofotometría de absorción atómica y Se por actividad de glutatión peroxidasa (GSH- Px).
 - forraje: dosaje de Cu, Zn, Fe y Mo por colorimetría .
 - agua de bebida: pH, SO₄ por turbidimetría y ST por gravimetría.

RESULTADOS

Serología por ELISA: 13 animales resultaron positivos y 29 sospechosos. Aislamientos: un total de 13 cepas de *Map* fueron aisladas del cultivo de materia fecal, 6 cepas de animales positivos a ELISA, 6 de animales sospechosos a ELISA y una cepa de *Map* recuperada de un animal seronegativo. De los animales positivos a ELISA, 4/13 fueron deficientes en Cu y Se, 3 de ellos con aislamiento de *Map*. De los animales sospechosos al ELISA, 14 fueron deficientes de Cu (3 positivos a *Map*) y 3 deficientes en Se (1 positivo a *Map*). De 33 animales seronegativos 16 fueron deficientes en Cu y 4 en Se, pero los niveles de Fe, Zn y Hb fueron normales, **Tabla 1**.

El contenido de Fe y Mo en la pastura fue elevado en R1 y R2. Los valores de Zn y Cu fueron normales en el forraje consumido por el R2, pero bajos en Cu en el forraje del R1. En agua, ST y SO₄ fueron normales y con pH alcalino.

DISCUSIÓN

- ◆ Los bajos niveles de Cu (R1), altos valores de Mo (R1 y R2) y en ciertos períodos altos niveles de Fe en la pastura, determinarían deficiencia primaria y secundaria de Cu en los animales.
- ◆ En R1 los niveles de Cu en sangre fueron normales en el 80 % de los animales. Esto sugiere movilización del Cu hepático almacenado, para mantener los niveles séricos normales. La baja actividad enzimática encontrada

en dos animales con signos clínicos y aislamiento de *Map* (R1), tendría como consecuencia que los animales se encuentren más predispuestos a expresar la enfermedad.

- ◆ En el R2, la deficiencia de Cu del 80 % de los animales (algunos con aislamiento) podría disminuir la habilidad de fagocitos para eliminar a *Map*. Los animales que fueron (+) al ELISA I y con los valores de densidad óptica más altos (de ambos rodeos) eliminaron gran cantidad de micobacterias en la materia fecal, corroborado por el alto número de colonias en el medio de cultivo.
- ◆ Habría una tendencia entre presencia de enfermedad y baja actividad enzimática de GSH-Px pues los valores más bajos de Se se registraron en animales positivos, con leve sintomatología de PTBC, siendo normales los niveles de Cu en sangre.
- ◆ Los SO4 y ST no provocarían interferencias con el metabolismo de Cu en este caso.

Tabla 1: Resultados del ELISA, cultivo bacteriológico y minerales en sangre. Los valores representan la media, el desvío estándar, el rango entre paréntesis y el n de cada grupo

Total N° animales	ELISA	Cultivo Map		Cu (µg/ml)		Zn (µg/ml)	Fe (µg/ml)	GSH-Px (U/g Hb)		Hb (mg/100 ml)
		(+)	(-)	Bajo/Marginal	Normal	Normal	Normal	Bajo/Marginal	Normal	Normal
R1 n=45	(+)=8	3	5	-	0,9±0,31 (0,6-1,4)n=8	1,6 ±0,27 (1,3-2,0)n=8	1,4±0,17 (1,1-1,7)n=8	22,3 ±8,50 (19-32)n=3	52,2±14,35 (38-72)n=5	12,2±0,75 (11,6-13,8)n=8
	(S)=21	5	16	0,4±0,12 (2,2-0,5)n=6	0,8 ± 0,15 (0,6-1,0)n=15	1,4 ± 0,39 (0,7-2,0)n=21	1,3 ± 0,24 (0,9-1,9)n=21	34 ± 0,71 (33-34)n=2	56 ± 12,13 (42-88)n=19	12 ± 1,24 (10-15,6) n=21
	(-)=16	1	15	0,5 ± 0,05 (0,4-0,5)n=4	0,9 ± 0,18 (0,6-1,3)n=12	1,3 ± 0,30 (0,7-2,1)n=16	1,3 ± 0,21 (1,0-1,7)n=16	32 ± 4,94 (28-35)n=2	55 ± 13,78 (38-78)n=14	12,4 ± 1,28 (10-14,4) n=16
R2 n=30	(+)=5	3	2	0,4 ± 0,11 (0,3-0,5)n=4	0,7 n=1	0,8 ± 0,13 (0,6-0,9) n=5	1,3 ± 0,14 (1,1-1,4) n=5	16n=1	49 ± 7,74 (40-58) n=4	14 ± 1,00 (12,2-15,0)n=5
	(S)=8	1	7	0,4 ± 0,08 (0,3-0,5)n=8	-	1,0 ± 0,16 (0,8-1,4) n=8	1,3 ± 0,24 (0,9-1,5) n=8	33n=1	61 ± 18,59 (40-94) n=7	14 ± 1,29 (11,3-15,6)n=8
	(-)=17	-	17	0,4 ± 0,11 (0,2-0,5)n=12	0,7 ± 0,08 (0,6-0,8) n=5	0,9 ± 0,12 (0,6-1,1)n=17	1,2 ± 0,14 (0,9-1,5)n=17	32 ± 1,41 (31-33)n=2	62 ± 22,65 (40-120)n=15	14 ± 1,98 (11,3-20,7)n=17

CONCLUSIÓN

La deficiencia de Cu (primaria o secundaria) y la deficiencia de Se, podrían afectar negativamente al sistema inmunológico de los bovinos y consecuentemente la capacidad de respuesta a la infección con *Map* predisponiéndolos al desarrollo de PTBC. Factores ambientales como agua y pastura jugarían un rol importante en el desarrollo de la enfermedad. Finalmente, para detectar animales diseminadores de la enfermedad y la prevalencia en un rodeo, es conveniente aplicar un test serológico, conjuntamente con el cultivo bacteriológico de la materia fecal.

BIBLIOGRAFÍA

- Manning, E., Collins, M. (2001). Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz, 20(1):133-150.
- Ward, J., Gengelbach, G., Spears, J. (1997). Department of Animal Science and Interdepartmental Nutrition Program. pp 1400-1409.
- Paolicchi, F; Zumarraga, M.; Gioffre, A; Zamorano, P; Morsella, C; Verna, A; Cataldi, A; Alito, A; Romano, M. (2002). Journal Vet. Med. B. en Prensa.

Volver a: [Infecciosas bovinos en general](#)