

## EPIDIDIMITIS: EFECTO EN LA CONCENTRACIÓN DE Zn EPIDIDIMARIO, PLASMA SEMINAL Y CÉLULA ESPERMÁTICA DE VERRACO

\*García-Contreras, A.<sup>1</sup> De Loera-Ortega Y.<sup>2</sup> García-Artiga C.<sup>2</sup> Guevara-González J.<sup>3</sup> Palomo Y A.<sup>4</sup> Herrera-Haro JG.<sup>5</sup>  
<sup>1</sup>POLIVET-AZ. MVZ-UAM-X; <sup>2</sup>Facultad de Vet. UCM, <sup>3</sup>FMVZ-FES-C UNAM, <sup>4</sup>SETNA-INZO, <sup>5</sup>Programa Ganadería, COLPOS

### Introducción

La epididimitis en humanos, ovinos y ratones evidencian pérdida de la homeostasis del Zn en epidídimo y espermatozoides y está relacionada con la disminución de motilidad, aumento de daños en acrosomas y mayor fragmentación de ADN espermático (Bedwal y Bahuguna, 1994; Henkel *et al.*, 2003; Wroblewski *et al.*, 2003; Franca *et al.*, 2005). Sin embargo, no existe suficiente evidencia científica en verracos sobre el efecto que tiene la epididimitis en el contenido de Zn del epidídimo, plasma seminal y espermatozoides y su relación con la motilidad.

### Material y Métodos

Se analizó un grupo (GC) de cinco verracos en producción con 11 meses de edad, alimentados con 150 ppm de Zn en la dieta. Un verraco (A) del GC con crecimiento anormal de la región escrotal, fue examinado con ultrasonografía (Eco. Lineal AV300) y tomado como referencia. Durante ocho semanas, se obtuvieron eyaculados del GC, pero del verraco A sólo cuatro, a intervalos de dos semanas. De cada eyaculado se extrajo una muestra de 10 mL tanto de fracción rica (FR) como de fracción pobre (FP), se congelaron a -20°C y se transportaron al laboratorio de Reproducción de la Facultad de Veterinaria de la Universidad Complutense de Madrid. A las ocho semanas, los verracos fueron sacrificados. Se recuperaron testículos y epidídimos, se refrigeraron a 4°C y se remitieron al laboratorio. Los tejidos fueron limpiados e incinerados. Las muestras de FR y FP fueron centrifugadas para obtener el plasma seminal (PS) y el paquete espermático (PE). Todas las muestras fueron analizadas por espectrofotometría de absorción atómica (Varian SpectraAA 220) (AOAC, 2000). Los datos de las variables PS y PE fueron analizados y comparados usando una prueba de t student con el programa SAS (2003). Para el verraco A se obtuvo la media de peso de los epidídimos y su concentración de Zn. Para el GC, se obtuvo la media de mínimos cuadrados y error estándar (EEM).

### Resultados y Discusión

Los resultados indican que el peso medio de los epidídimos del GC fue inferior un 41% (51g) con respecto al A. La concentración de Zn fue al menos 15% (~9.01 ppm) mayor en el epitelio del GC. Spears (1996) describió que un proceso inflamatorio en el epitelio disminuye gran parte de la metalotioneina (MT) que almacena Zn en los zincosomas. Por otra parte, la concentración de Zn en PS (ZnPS) fue al menos dos tercios más pequeña en el verraco A, lo que coincide con el hecho de que el mayor aporte de ZnPS proviene de la

próstata y del Zn expulsado por el espermatozoide durante su maduración en el epidídimo. Esto sugiere que en el macho A posiblemente se inhibieron los mecanismos de expulsión del Zn espermático.

Cuadro 1. Medias y error estándar (EEM) de la concentración de Zn en epidídimo, plasma seminal (PS) y paquete celular espermático (PE).

Muestra	Variable					
	Grupo	Peso Fresco (g)*	n	Zn (ppm)	EEM	P=F
Epidídimo	GC	73	8	63.27	6.66	
	A	123.9	2	54.19	-----	
Plasma seminal (PS)	GC		61	15.28 <sup>b</sup>	1.47	0.005
	A		4	5.02 <sup>a</sup>	3.24	
Espermatozoide (PE)	GC		11	973.43	120.99	0.85
	A		4	1025.3	241.99	

<sup>a,b</sup>Distinto superíndice en columna, indican diferencias (P<0.05). n=número de muestras analizadas.

Los mecanismos de transporte y absorción de Zn a través de la membrana del epidídimo están relacionados con los genes Zip, los cuales no se expresan cuando el tejido está inflamado, aumentando la concentración del mineral en el lumen epididimario. Este acúmulo de Zn en el lumen inhibe la excreción del Zn espermático para evitar una posible toxicidad celular (Iguchi *et al.*, 2004, Cousins *et al.*, 2006). Los valores obtenidos de ZnPE no mostraron diferencias (P=0.85) entre GC y A, pero los resultados indican una concentración mayor en el verraco enfermo. Una disminución de la motilidad espermática en el verraco A (-30%) fue observada durante la epididimitis, lo cual puede estar relacionado con lo descrito por Bedwal y Bahuguna, (1994) y Henkel *et al.* (2003). Ellos describen que la expulsión de Zn del espermatozoide es fundamental para la formación de las fibras densas externas (ODFs) de la cola del espermatozoide, para que dicha célula espermática sea capaz de moverse progresivamente y con fuerza.

### **Conclusiones.**

La epididimitis incrementa el peso del epidídimo reduciendo la concentración de Zn, disminuye la concentración de Zn en plasma seminal e induce la acumulación de Zn en el espermatozoide, provocando pérdida de la motilidad progresiva.

### Referencias bibliográficas

- Bedwal y Bahuguna, 1994. *Experientia*. 50(7):626-640  
 Cousins *et al.*, 2006. *J.Biol.Chem.*281 (34):24085-24089  
 Franca *et al.*, 2005. *Theriogenology*. 63:300-318  
 Henkel *et al.*, 2003. *Asian J. Androl.* 5:3-8  
 Iguchi *et al.*, 2004. *J.Androl.* 25(1):154-161  
 Wroblewski *et al.*, 2003. *Fertil. Steril.* 79(3):1584-1589