

# LA TERMORREGULACIÓN GONADAL EN LOS MAMÍFEROS ACUÁTICOS. UNA GARANTÍA EVOLUTIVA PARA LA PRESERVACIÓN DE LA ESPECIE

S. ARBELAEZ ARANGO\*, O. ARANGO TORO\*\*, E. FRANCO MIRANDA\*

Servicios de Urología. \*Hospital Princeps d'Espanya y \*\*Hospital del Mar. Barcelona.

Actas Urol Esp. 24 (6): 513, 2000

Señor Director:

Una de las características propias de los mamíferos, es el estrecho margen térmico en el que se desarrollan sus funciones celulares. Prueba de ello, es que la correcta espermatogénesis se produce sólo dentro de un estrecho rango térmico, siempre inferior a la temperatura corporal, lo que se consigue gracias a la localización extraabdominal de las gónadas.

En general, los mamíferos acuáticos están expuestos a variaciones térmicas más rápidas que las que normalmente se dan en los mamíferos terrestres debido a las corrientes marinas o por el hecho de ascender o descender en el agua. El intercambio de calor por conducción en los mamíferos acuáticos, a diferencia de los terrestres, es un importante mecanismo de regulación térmico. La eutermia en estas circunstancias está determinada por la relación entre la producción de calor por los tejidos metabólicamente activos y la pérdida del mismo con el medio externo a través de la circulación sanguínea por contacto de la piel con el agua. En los delfines nariz de botella (*Tursiop truncatus*) se ha demostrado que al sumergirse se produce una vasoconstricción periférica que limita el intercambio térmico con el medio exterior, llegando la temperatura de la piel a oscilar solamente un grado centígrado con respecto a la temperatura del agua, lo que le permite mantener constante la temperatura corporal<sup>1</sup>.

Las gónadas de los cetáceos están localizadas de forma constante dentro del abdomen, por lo que teóricamente estén expuestas a temperaturas altas para la espermatogénesis si las comparamos con las de los mamíferos terrestres. En 1992 Rommel y cols. comprobaron la existencia de un mecanismo por contracorriente para el intercambio de calor en los testes de los cetáceos<sup>2</sup>. Este interesante mecanismo está formado por un plexo venoso localizado en la superficie periférica de las aletas dorsal y caudal, que aportan sangre fría al plexo venoso lumbo-caudal, que va desde los márgenes

ventro-laterales hacia la cava. Dicho plexo está en yuxtaposición con el plexo arterial que corre desde la aorta hacia los márgenes ventro-laterales, del cual parte la arteria espermática. La estrecha relación anatómica entre el plexo venoso y el arterial, hace posible que la regulación de la temperatura de las gónadas en los cetáceos esté determinada por la temperatura del flujo arterial que recibe, el cual es enfriado antes de irrigar el testículo por el mecanismo de intercambio de calor por contracorriente.

En 1995, Pabst y cols., basándose en que el mecanismo de intercambio térmico por contracorriente en los delfines podía afectar por vecindad el colon, utilizaron una sonda rectal para medir simultáneamente la temperatura colónica en tres segmentos diferentes, uno proximal, otro intermedio y otro distal a la zona donde se localiza dicho mecanismo, y efectivamente comprobaron que la zona intermedia presentaba una temperatura inferior a la del resto del colon<sup>3</sup>.

La eficacia de los mecanismos de termorregulación anteriormente descritos, apoyan la teoría de que los mamíferos necesitan mecanismos que les permitan realizar la espermatogénesis a temperaturas inferiores que las del resto del cuerpo y una vez logrado dicho control térmico, éste se convierte en una garantía para la supervivencia de la especie.

## REFERENCIAS

1. NOREN DP, WILLIAMS TM, BERRY P, BUTLER E: Thermoregulation during swimming and diving in bottlenose dolphins, *Tursiops truncatus*. *Journal of Comparative Physiology* 1999; **169**: 93-99.
2. ROMMEL SA, PABST DA, McLELLAN WA, MEAD JG, POTTER CW: Anatomical evidence for a contercurrent heat exchanger associated with dolphin testes. *Anatomical Record* 1992; **232**: 150-156.
3. PABST DA, ROMMEL SA, McLELLAN WA, WILLIAMS TM, ROWLES TK: Thermoregulation of the intra-abdominal testes of the bottlenose dolphin (*Tursiop truncatus*) during exercise. *Journal of Experimental Biology* 1995; **198**: 221-226.