



REGULACIÓN NEUROENDOCRINA DEL ESTRÉS Y DOLOR EN EL TORO DE LIDIA (*BOS TAURUS L.*): ESTUDIO PRELIMINAR

STRESS AND PAIN NEUROENDOCRINE REGULATION IN BULLFIGHTING (*BOS TAURUS L.*): PRELIMINARY STUDY

Juan Carlos Illera, Fernando Gil y Gema Silván.

Dpto. Fisiología (Fisiología Animal). Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense de Madrid. Avda. Puerta de Hierro s/n. 28040 MADRID (SPAIN).

Correspondencia del autor: jcillera@vet.ucm.es

INTRODUCCIÓN

El ganado bravo posee una serie de peculiaridades que hacen que sea prácticamente imposible su comparación con otras especies o razas animales. Se cría para que muestre bravura, acometividad y fuerza durante la lidia. Todo esto, implica una selección y manejo especial por parte de los criadores, diseñado especialmente para estos animales y según la experiencia de muchos años, incluso durante generaciones, por parte de los ganaderos que los seleccionan (Cossio, 1967-88; Purroy, 1988).

Según la literatura científica, el estrés implica cualquier factor que actúe interna o externamente al cual es difícil adaptarse y que induce un aumento en el esfuerzo por parte del animal para mantener un estado de equilibrio del medio interno (homeostasis) y con su ambiente externo. La adaptación al estrés es una respuesta neuroendocrina que afecta a diferentes sistemas orgánicos dando lugar a adaptaciones que hacen frente al estímulo estresante (Gaudioso *et al.*, 1987; Mormède, 1988; De Lucas *et al.*, 1991; García-Belenguer y Mormède, 1993; Castro *et al.*, 1997;).

El objetivo de nuestro estudio ha sido investigar, por una parte, los mecanismos de respuesta al estrés en el toro de lidia, y por otra, si la respuesta neuroendocrina modifica el umbral del dolor de estos animales.

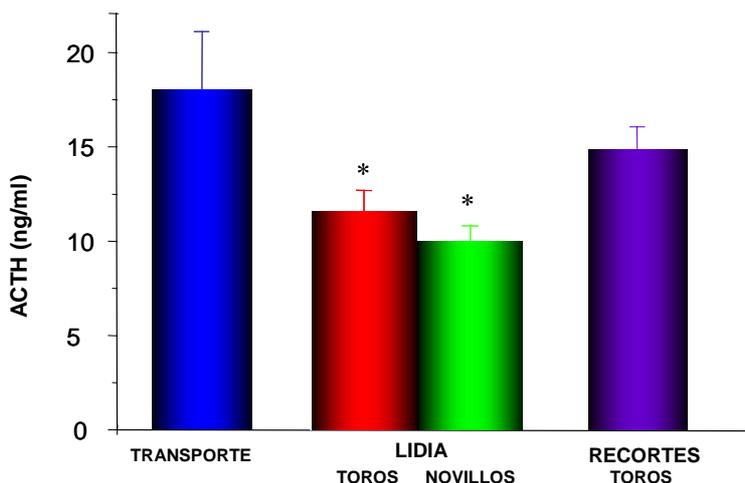
MATERIAL Y MÉTODOS

Para este estudio se han utilizado 180 toros (4 – 5 años de edad) y 120 novillos (3 años de edad), lidiados todos ellos en la Plaza Monumental de las Ventas de Madrid, las muestras se recogieron en le desolladero de la plaza. Asimismo, se realizó un estudio comparativo con las corridas de recortes, para lo que se han utilizado 40 toros (4 años de edad).

Para la determinación de las concentraciones de hormonas en nuestras muestras utilizamos el método de enzimoimmunoanálisis ELISA de competición para el cortisol y ELISA sándwich para la ACTH y beta endorfina. Todas las técnicas han sido validadas en el Departamento de Fisiología Animal de la Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense de Madrid.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

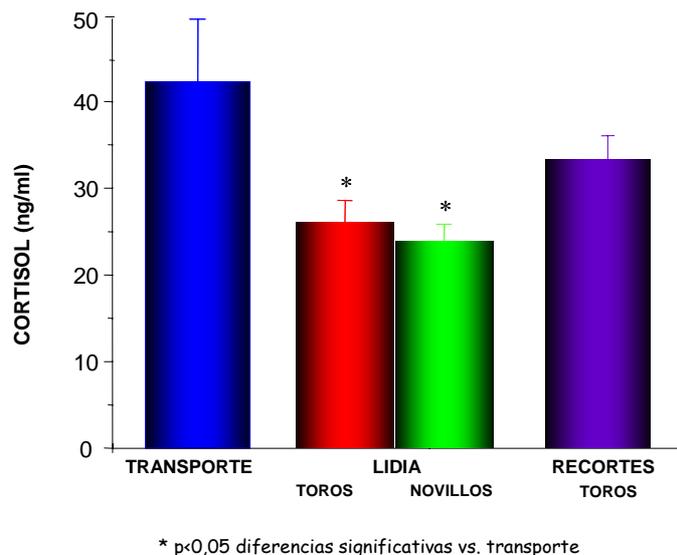
Ante la dificultad de obtener valores correspondientes a animales control, en el caso del cortisol, los datos representados en la gráfica han sido cedidos por el Profesor Vicente Gaudio de la Universidad de León (Sánchez, *et al.*, 1996). En cuanto a las demás gráficas de resultados, al no haber podido utilizar animales controles, ya que cualquier manipulación de los animales significaba un estrés para los mismos, nuestros resultados se han comparado con otra situación a la que están sometidos estos animales como es el transporte a la plaza o al matadero.



* $p < 0,05$ diferencias significativas vs. transporte

Para comprobar si la respuesta neuroendocrina del toro de lidia es igual a la de las demás razas de ganado vacuno o si tiene

características diferentes, se realizó un estudio neuroendocrino del eje hipotálamo-hipófisis-adrenal, analizando las principales hormonas reguladoras de esta respuesta neuroendocrina. Lo primero que encontramos es que el toro es un animal, “especial” endocrinológicamente hablando, ya que tiene una respuesta totalmente diferente a la de otras razas vacunas y a otras especies animales. Hemos llegado a comprobar analizando los “medidores del estrés” cómo son la hormona adenohipofisaria (ACTH – hormona adrenocorticotropa) y las hormonas adrenales, tanto de la corteza (cortisol) como de la médula (epinefrina y norepinefrina), que el toro presenta, durante la lidia, menor liberación de ACTH y cortisol que durante el transporte, lo que significa que el animal tiene una mejor respuesta al estrés. Por supuesto que el toro tiene estrés, pero con estos análisis hemos podido demostrar que éste, es significativamente más elevado, por ejemplo en el momento de salir al ruedo que durante o al completar su lidia (Purroy, *et al.*, 1992).

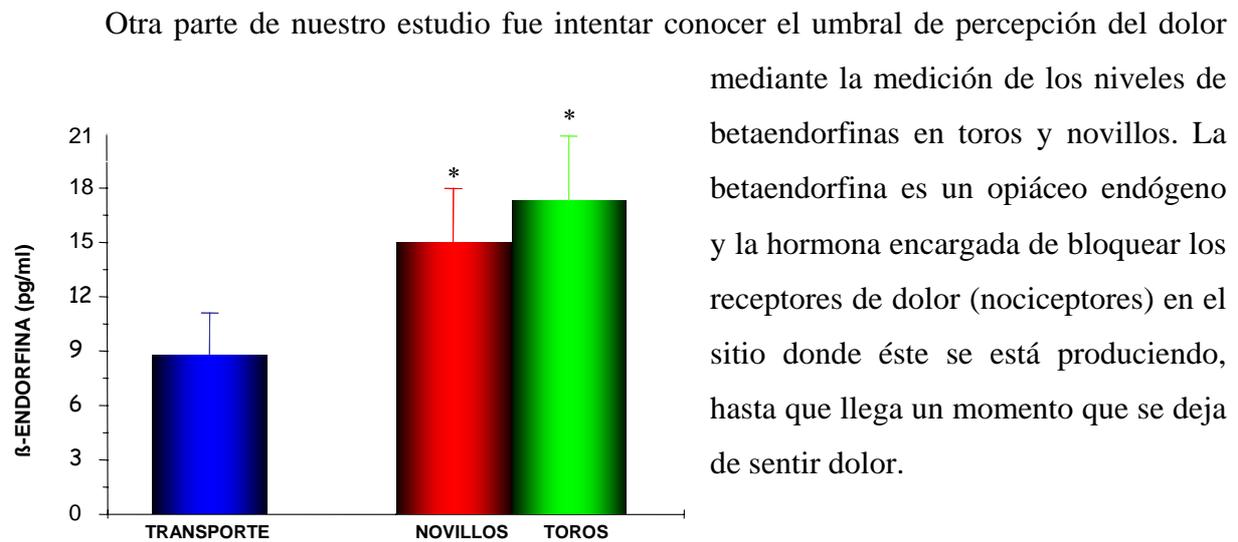


También pudimos observar que existían diferencias hormonales entre toros y novillos siendo superiores los niveles de respuesta hormonal en el novillo. Esto quizás se deba a que el novillo es un animal más joven y por lo tanto está menos entrenado. El mecanismo del estrés lo comparamos a la fisiología del ejercicio. Es decir, cuanto mayor es el entrenamiento, mejores serán los resultados y menor el estrés. Además de que es obvio que el

toro lleva más tiempo en el campo, también sucede que los novillos, fisiológicamente hablando, podrían no tener aún completamente desarrollado su sistema de regulación hormonal (Esteban *et al.*, 1993; Esteban *et al.*, 1994).

Para comprobar que nuestros resultados obtenidos en animales lidiados eran ciertamente los obtenidos, comparamos estos resultados con toros utilizados en las corridas de recortes donde a los animales no se les aplican los tercios de varas y banderillas y no se sacrifica al animal con la espada. Pues bien, cual ha sido nuestra sorpresa, al comprobar que

los niveles de las Hormonas ACTH y cortisol estaban más elevados en animales de corridas de recortes que en los procedentes de lidia completa. A tenor de estos resultados podemos indicar, en un principio, que las corridas de recortes son más estresantes para los toros que la lidia normal, lo que refuerza aún más la hipótesis de que la salida al ruedo es el momento más estresante de toda la lidia.



Por los resultados obtenidos hemos comprobado que el umbral de percepción de dolor en los toros es altísimo. Es decir, durante la lidia liberan grandes cantidades de betaendorfinas. Durante el transporte de los toros también se libera esa hormona, porque sienten estrés, pero en menor cantidad, lo que, en principio, les provocaría un sufrimiento. El problema es que al no haberse “excitado” ningún nociceptor periférico, como en el caso de la lidia, la hormona no puede actuar, por lo que la adaptación al estrés es peor y el sufrimiento del animal podría ser mayor.

Al ser este un estudio preliminar y por los resultados obtenidos necesitamos el profundizar más dentro del estudio de los mecanismos implicados en la regulación del estrés y el dolor. Para ello, se van a estudiar los principales órganos y tejidos implicados en estos sistemas de regulación neuroendocrina: Sistema Nervioso Central (SNC, encéfalo), hipófisis, adrenales, sangre periférica.

AGRADECIMIENTOS

Al cuerpo de veterinarios de la Plaza de Toros de Las Ventas de Madrid, por habernos permitido recoger las muestras para este estudio.

BIBLIOGRAFÍA

CASTRO, J.M., SANCHEZ, J.M., RIOL, J.A. y V.R. GAUDIOSO.- Valoración del esfuerzo metabólico de adaptación en animales de la raza de lidia cuando son sometidos a diferentes secuencias de estímulos. II Congreso mundial taurino de veterinaria. Consejo General de Colegios Veterinarios de España. Córdoba, 1997.

COSSIO, J.M. Los toros. Tratado técnico e histórico. Ed. Espasa Calpe S.A. Madrid. Tomos I-IX. 1967-88.

DE LUCAS, J. J., DE VICENTE, M. L., CAPO, M. A. y E. BALLESTEROS.- Rapport testosterone-agressivite chez le taureau de combat detection des fraudes eventuelles. *Revue Med. Vet.*, 142: 4, 405-406, 1991.

ESTEBAN, R., ILLERA, J.C., ILLERA, M. "Influencia de la lidia en los perfiles hormonales de testosterona plasmática en toros y novillos". *Medicina Veterinaria*, 10: 675-681, 1993.

ESTEBAN, R., ILLERA, J.C., SILVÁN, G., ILLERA, M. "Niveles de cortisol plasmático en ganado bravo después de la lidia". *Investigación Agraria, Producción y Sanidad Animal*, 9: 21-25, 1994.

GARCÍA-BELENQUER, S. y S. P. MORMÈDE.- Nuevo concepto de estrés en ganadería: psicobiología y neurobiología de la adaptación. *Invest. Agr.: Prod. Sanid. Anim.*, 8: 87-110, 1993.

GAUDIOSO, V.R., SÁNCHEZ, J.M. Influence of area per animal on agonistic behavior in bulls. *Biology of behaviour*, 12: 239-244, 1987.

MORMÈDE, P.- Les réponses neuroendocriniennes de stress. *Rec. Méd. Vét.* 164: 723-741, 1988.

PURROY, A., GARCIA-BELENGUER, S., GASCÓN, M., ACAÑA, M.C., J. ALTARRIBA.- Hematología y comportamiento del toro bravo. *Invest. Agr.: Prod. Sanid. Anim.*, 7: 107-114, 1992.

SANCHEZ J.M., CASTRO, M.J., ALONSO, M.E., GAUDIOSO, V.R. Adaptive metabolic responses in females of the fighting breed submitted to different sequences of stress stimuli. *Physiology & Behavior*, 60: 1047-1052, 1996.