ITEA (2003), Vol. Extra N.º 24. Tomo I, 342-344

EFECTO DE LA MELATONINA Y EL ESTRADIOL SOBRE LA RESPUESTA DE ESTRÉS EN OVEJAS RASA ARAGONESA OVARIECTOMIZADAS

G.A. María*[1], F. Forcada[1], J.A. Valares[1], J.A. Abecia[1] y G. Chacón[2]
[1]Departamento de Producción Animal y Ciencia de los Alimentos. [2]Departamento de Patología Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Zaragoza
(*) levrino@unizar.es

INTRODUCCION

Prácticas de manejo en el ganado ovino como el transporte, la manipulación, el esquileo o el manejo sanitario pueden constituirse en factores de estrés (Barnet y Hemsworth, 1990) que incluso alteren la eficiencia reproductiva de las ovejas. Dicha alteración parece ejercerse a través de una modificación de los patrones de liberación de la LH (Dobson, 1999 a,b) mediante mecanismos en los que pueden jugar un papel importante los esteroides ováricos (Tilbrook et al., 1999), o de un aumento de la mortalidad embrionaria (Doney et al., 1976). De este modo, una ambiente estresante pueda afectar a la liberación pulsátil de LH (Dobson et al., 2000), lo que puede reducir la secreción de estradiol por los folículos dominantes con efectos negativos sobre el desarrollo y la funcionalidad del ovocito, pudiendo comprometer la viabilidad de la futura gestación.

Otros factores de estrés que también hay que considerar son el aislamiento del resto de animales del rebaño e incluso un muestreo frecuente para obtención de sangre para análisis hormonales. En el primer caso, se ha demostrado que una oveja que no puede ver ni oler a sus congéneres presenta elevados niveles de cortisol que se mantienen durante al menos 6 horas (Dobson et al., 2000). Dado que el alojamiento en jaulas individuales es una práctica frecuente en los estudios de reproducción, cabe plantearse si este factor de estrés puede incidir en los resultados.

Por otra parte, se ha planteado la hipótesis de que algunos de los efectos beneficiosos que la melatonina pueden estar mediados por una mejor respuesta de estrés de los individuos tratados con esta hormona (Kirby et al., 1999). Por tanto y en conjunto, uno de los objetivos del presente estudio es cuantificar la repuesta de estrés en ovejas ovariectomizadas alojadas en jaulas individuales en función del tratamiento con melatonina y/o estradiol.

MATERIAL Y METODOS

Se utilizaron un total de 32 ovejas de raza Rasa Aragonesa ovariectomizadas en agosto de 2002, con un peso vivo medio de 59.2 ± 7.6 kg y una nota de condición corporal media de 3.1 ± 0.5 y alimentadas para cubrir sus necesidades de mantenimiento de peso vivo. El alojamiento fue en grupo en boxes cubiertos con acceso libre al exterior. Los animales se distribuyeron aleatoriamente en cuatro lotes: **ME** (melatonina+estradiol); **CE** (estradiol); **MC** (melatonina) y **CC** (control). Los implantes de estradiol se colocaron el 1 de octubre y los de melatonina 15 días después. Los animales fueron sometidos a la acción de un estresor de baja intensidad (alojamiento en jaulas individuales

durante 5 horas) durante la primeras semana de diciembre. Se tomaron muestras de sangre en 3 ocasiones antes del tratamiento de aislamiento, así como durante la estancia en las jaulas (5 tomas horarias) y 24 horas después de abandonarlas, en ambos casos con la ayuda de catéteres colocados en yugular. La respuesta al estrés de las ovejas fue evaluada a través de los niveles plasmáticos de cortisol (actividad del eje HPA), de glucosa y lactato (metabolismo energético) y de la enzima Creatinina Kinasa (CK, actividad muscular). El cortisol se analizó por ELISA y los restantes parámetros fueron analizados en un analizador multicanal Technicon RA-500. El análisis estadístico se realizó por la técnica de mínimos cuadrados (GLM, SPSS).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla 1 se presentan los resultados para los niveles de cortisol en los cuatro lotes. No se observaron diferencias significativas entre los grupos, con la excepción del grupo implantado únicamente con melatonina (MC), que tuvo una respuesta inicial significativamente más elevada que los demás lotes. La respuesta más baja se observó para el lote de melatonina más estradiol, donde fue un 23 % inferior que en los controles. La caída de cortisol entre el pico inicial y la última muestra en jaulas, recogida 5 horas después de la acción del estresor, fue del 59% en ME, del 57% en CE, del 76% en MC y del 54% en CC. La variabilidad observada entre lotes en el momento del pico inicial fue superior (42 ng/ml) a la observada al final de la acción del estresor (5 ng/ml). Otros autores tampoco han encontrado diferencias significativas entre los niveles plasmáticos de cortisol en ovejas ovariectomizadas tratadas o no con esteroides ováricos (Tilbrook et al., 1999) al contrario de lo observado en ratas, especie en la que los estrógenos estimulan notablemente la actividad del eje hipotálamo-hipofisario-adrenal (Young, 1995). Es posible que en ganado ovino haya otros compuestos gonadales que incidan más específicamente en el citado eje.

Los valores de CK no variaron significativamente entre lotes y fueron en general bajos (226 ± 223 UI/l) aunque muy variables (161-377) indicando una baja actividad muscular durante la acción del estresor.

Los niveles de lactato (mg/dl) al inicio de la acción del estresor, fueron más bajos en ME (27,1 ± 4,6) que los observados para CE (45,9 ± 8,0), MC (30,6 ± 7,8) ó CC (29,.3 ± 7,8). No obstante, al final de la estancia en las jaulas las diferencias entre lotes se anularon, con valores de 12,8 ± 7,9 (ME), 10,1 ± 7,8 (CE), 10,6 ± 7,9 (MC) y 11,5 ± 7,9 (CC). No se observaron diferencias significativas entre lotes en relación a los niveles de glucosa al inicio del estímulo estresor, que fueron de 70,0 ± 8,2 (ME), 82,7 ± 8,2 (CE), 85,4 ± 8,2 (MC) y 75,9 ± 8,2 (CC) mg/dl. Las diferencias entre valores iniciales de glucosa y después de cinco horas de adaptación fueron escasas (7% en ME; 8% en CE; 3% en MC y 21% en CC).

Los resultados obtenidos hasta el momento permiten sugerir que, si bien las diferencias entre lotes fueron poco significativas, el grupo implantado con melatonina más estradiol, presentó una respuesta adaptativa de estrés más eficiente que los restantes lotes. Esta tendencia fue más evidente al inicio de la

acción del estresor indicando una menor sensibilidad al mismo por parte de los animales implantados con melatonina más estradiol. Por el contrario, los animales implantados con melatonina solamente, presentaron una respuesta inicial más brusca, pero también lograron su adaptación final. En todos los casos el metabolismo energético no se vio seriamente comprometido por la demanda adaptativa, siendo más eficientes los animales de ME. En general los niveles observados para los indicadores de estrés analizados no indican un compromiso del bienestar de los animales.

Estas conclusiones son preliminares, quedando por analizar los datos de frecuencia cardiaca y de hormonas reproductivas, lo que permitirá tener una visión más amplia e integrada de la posible acción de la melatonina y el estradiol sobre la respuesta adaptativa de estrés y su posible efecto en la eficiencia reproductiva del ganado ovino.

Tabla 1. Medias mínimo cuadráticas para los niveles de cortisol plasmático (ng/ml) antes, durante y después de su estancia en jaulas individuales, en ovejas Rasa Aragonesa ovariectomizadas implantadas (M-) o no (C-) con melatonina y tratadas (-E) o no (-C) con estradiol

Momento	ME	CE	MC	CC
Previo Jaula	19,33 ±3,86	22,06 ±3,86	22,30 ±3,87	25,19 ±3,80
Jaula Toma 1	28,80 ±6,70*a*	32,76 ±6,70*a*	70,16 ±6,70*b*	37,43 ±6,70*a*
Jaula Toma 2	20,32 ±6,68	30,04 ±6,67	29,73 ±6,68	16,85 ±6,76
Jaula Toma 3	21,75 ±6,69	27,52 ±6,76	22,46 ±6,67	17,39 ±6,72
Jaula Toma 4	15,00 ±6,72	15,26 ±6,72	20,14 ±6,70	19,75 ±6,70
Jaula Toma 5	11,86 ±6,69	14,14 ±6,74	17,16 ±6,71	17,24 ±6,68
Post Jaula	9,04 ±1,90	8,21 ±1,91	10,50 ±1,93	10,08 ±1,89

a,b Letras diferentes indican diferencias significativas (P<0,01)

AGRADECIMIENTOS

El presente estudio ha sido financiado por CICYT (Proyecto AGL2001-1817)

BIBLIOGRAFIA

BARNET J.L., HEMSWORTH P.H. 1990. Applied Animal Behaviour Science 25, 177-187.
DOBSON H. et al. 1999 a. Journal of Reproduction and Fertility 116, 1-8.
DOBSON H. et al. 1999 b. Journal of Reproduction and Fertility 117, 213-222.
DOBSON H. et al. 2000. Symp. Reproduction in Small Ruminants, Sandnes, 39-43.
DONEY J.M. et al. 1976. Journal of Agricultural Science, Cambridge 87, 133-136.
KIRBY A.W. et al. 1999. Journal of Pineal Research 27, 78-85.
TILBROOK et al. 1999. Journal of Endocrinology 160, 469-481.
YOUNG E.A. 1995. Critical Reviews in Neurobiology 9, 371-381.