

EL ZERANOL: SUS EFECTOS EN CERDOS DE ENGORDE

Lex Cordero *

RESUMEN

Se implantaron "pellets" de 12 mg de zeranol en 11 cerdos a los 3 días de nacidos y se repitió la dosis a los 37 y 128 días de edad; como testigos quedaron 12 lechones de iguales características. Todos los animales se pesaron antes de iniciar la prueba, repitiendo la operación a intervalos mensuales, excepto la pesada de los 5 meses que no se llevó a cabo. Al finalizar la prueba (188 días) no se obtuvieron diferencias significativas entre los cerdos implantados y los testigos. Se observó en los cerdos tratados el denominado "Síndrome Estrogénico" evidenciado por el edema de la vulva, de mamas y de la porción craneal del escroto.

INTRODUCCION

El zeranol** es un producto muy usado en las explotaciones de ceba de los rumiantes; este

metabolito es derivado del zeralenone y se obtiene mediante fermentación en medios que contengan el hongo *Fusarium graminearum* (5, 6, 13). El compuesto original pertenece a las lactonas del ácido resorcílico [6 - (6-10-Dihidroxiundecyl) μ lactona B-ácido resorcílico] (12).

El efecto del zeranol fue descubierto en 1962 por Stob, et. al., al observar una piara en la cual se obtuvo un aumento de peso en cerdos alimentados con maíz enmohecido. Al analizar este maíz se logró aislar el hongo a partir del cual se extrajo el zeranol. Estos investigadores además de observar un aumento de peso en los cerdos notaron hipertrofia vulvar, ocasional eversión vaginal en las hembras, aumento del prepu-

* Cátedra de Clínica de Especies Productivas, Escuela de Medicina Veterinaria, UNA. Apdo. 86. Heredia, Costa Rica.

** Ralgro® Consolmex S.A.

cio en los machos castrados y prominentes glándulas mamarias en ambos sexos (10).

El zeranol ha sido reportado por muchos autores como un anabolizante en rumiantes mayores y menores (1, 5, 14). Por el contrario, algunos investigadores no han encontrado efecto anabolizante al aplicarlo (5). Los efectos de este producto en el metabolismo y los cambios patológicos que puede provocar en los diferentes órganos han sido ampliamente estudiados en rumiantes (1, 7, 9, 11, 12). La literatura disponible sobre el papel anabolizante del zeranol en cerdos es muy escasa.

El presente trabajo tiene por objeto evaluar el efecto anabolizante del zeranol en cerdos, utilizando para ello lechones de uno y otro sexos.

MATERIALES Y METODOS

El trabajo se llevó a cabo en una porqueriza comercial ubicada en la zona de San Carlos, utilizándose 23 lechones de tres días de nacidos, los cuales se seleccionaron de acuerdo con su peso entre 1,82 y 2,26 kg. Inmediatamente después de pesarlos se procedió a aretear en la oreja derecha a los lechones seleccionados. El grupo experimental quedó constituido por 12 machos y 11 hembras, implantándose 6 machos y 5 hembras, los restantes animales fueron utilizados como testigos. La implantación se llevó a cabo en la oreja izquierda en tres ocasiones (3, 37 y 128 días de nacidos), utilizándose un "pellet" de 12 mg. de zeranol por animal en cada uno de los implantes.

Los animales se mantuvieron en un solo corral después del destete, alimentándose *ad-libitum* de acuerdo con el plan de manejo de la porqueriza. Tanto los animales tratados como los testigos se pesaron mensualmente durante seis meses (a excepción del quinto mes), con el pro-

pósito de evaluar el efecto anabolizante del zeranol. Después de cada implante se observó cuidadosamente a los animales para determinar los posibles efectos de la droga utilizada. Para el estudio estadístico de esta prueba se utilizó el análisis de varianza y la prueba de rango múltiple de Duncan (3).

RESULTADOS

Estudio del manejo de la piara: Entre los aspectos importantes de mencionar respecto al manejo de la porqueriza, merece destacarse el hecho de que las cerdas se mantuvieron durante los primeros meses de la gestación en pastoreo y que los lechones fueron destetados a los 35 días de nacidos, práctica poco habitual en nuestro medio. El programa sanitario empleado de rutina en el establecimiento se consideró adecuado (vacunaciones, desparasitación, etc.), por lo que se mantuvo sin modificación durante la prueba.

Control de peso: Los resultados obtenidos se resumen en la tabla 1 en la cual se muestran los promedios de las seis pesadas llevadas a cabo. No se obtuvo diferencia significativa alguna respecto al aumento de peso entre animales implantados y testigos, lo cual también es evidente si se comparan los grupos de hembras y machos. Sin embargo, en el grupo de machos implantados, uno de los animales mostró un aumento de peso mucho mayor que los restantes entre las pesadas del cuarto y sexto mes; en forma similar se comportó uno de los cerdos testigos. Entre las hembras implantadas y las hembras testigos se observó una pequeña diferencia no significativa a favor de las primeras en las pesadas de los días 128 y 188.

En las hembras implantadas, se observó, a los cuatro y seis días después de aplicado el zeranol, un aumento en el volumen de las mamas y de la vulva (figs. 1 y 2), mientras que en los machos se presentó un aumento de volumen en el

TABLA 1. Comparación del efecto sobre el peso entre cerdos implantados con zeranól a los 3, 37 y 128 días de edad y animales no implantados.

Nacidos	PESO EN KG DE LOS CERDOS IMPLANTADOS		PESO EN KG DE LOS CERDOS TESTIGOS	
	Machos	Hembras	Machos	Hembras
3	2,04 ± 0,60*	2,17 ± 0,08	2,04 ± 0,08	1,96 ± 0,07
37	8,33 ± 0,42	8,04 ± 0,24	7,83 ± 0,40	7,83 ± 0,60
65	13,58 ± 1,05	15,40 ± 1,28	14,00 ± 1,15	14,60 ± 1,16
97	28,08 ± 1,81	30,70 ± 2,39	28,20 ± 1,11	28,40 ± 1,47
128	49,50 ± 2,24	47,50 ± 2,67	46,68 ± 5,86	44,80 ± 1,87
188	83,90 ± 4,67	88,00 ± 2,25	82,62 ± 5,52	80,70 ± 2,93

* El número de cerdos en cada grupo fue entre 4 y 6.

tejido mamario rudimentario y la porción craneal del prepucio; no se observó efecto alguno en los animales testigos. Esta manifestación se mantuvo hasta por dos meses, fecha en que se dosificó de nuevo.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en el presente estudio sugieren que el zeranól no actúa como anabolizante en cerdos, ya que no se obtuvieron diferencias significativas entre el peso de los animales implantados y el de los testigos (tabla 1). Las variaciones individuales que se observaron parecen ser debidas a influencias genótípicas de cada animal y no al efecto del anabolizante usado. La diferencia no significativa observada entre el peso de las hembras implantadas y no implantadas a los 128 y 188 días de edad (tabla 1) es difícil atribuirla al efecto del zeranól, ya que en

los machos no se observó y sugerimos que se puede deber al tamaño de la muestra utilizada.

Con respecto a la reacción en los órganos genitales externos de los animales implantados se puede decir que se presenta un edema de estos órganos, el cual no alteró en forma perceptible el comportamiento de los animales. El cuadro clínico presentado es el denominado "Síndrome Estrogénico" o "Vulvovaginitis" (2, 4, 10), atribuible a la micotoxina F₂O zeralanona, que se clasifica como una sustancia estrogénica, la cual afecta el tracto reproductivo y las mamas provocando hiperplasia, hipertrofia y un aumento de la irrigación vulvar (10, 12).

El presente trabajo sugiere que el zeranól no es anabolizante en cerdos; sin embargo, debido al tamaño de la muestra utilizada creemos conveniente repetir el experimento con un nú-



FIG. 1
Cerde implantada con edema de mamas, 3 meses post-implante (izq.); a la derecha cerda testigo.

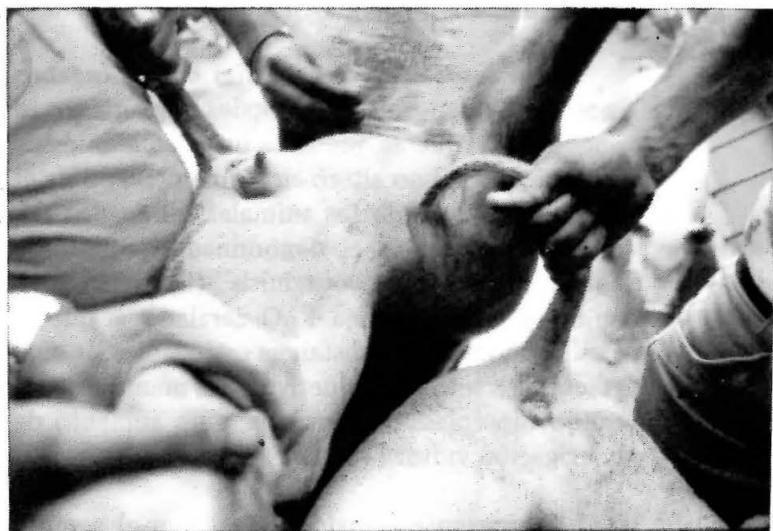


FIG. 2
Aumento de la vulva en la cerda implantada que se nota claramente en comparación con la cerda testigo (4 meses edad).

mero mayor de animales a fin de determinar en forma concluyente el efecto de este producto en suinos. También es conveniente determinar los niveles estrogénicos en la carne de los cerdos implantados a fin de establecer si es o no apta para el consumo humano.

No se corrió un control positivo para determinar la actividad del metabolito.

SUMMARY

Pellets containing 12 mg of Zeranol were implanted in 11 three days old pigs. The same dose was repeated at 37 and 128 days of age. The controls used were 12 three days old pigs with the same characteristics as the experimental animals. Both the control and experimental animals were weighed at the beginning of the experi-

ment and at monthly intervals thereafter, with the exception of the fifth month. No significant differences between the implanted and control animals were demonstrated at the end of the experiment (188 days). Estrogenic syndrome was observed in the treated pigs, with edema of the vulva, mammary glands and the cranial portion of the scrotum.

Quiero agradecer la supervisión del Dr. Marco Podestá; la colaboración y consejo recibidos de los Drs. Jorge Quirós, Richard Taylor y el Ing. Carlos Boschini, durante la preparación del manuscrito; al señor Salvador Guevara, por proporcionar el material necesario y al señor Javier Peralta, propietario del establecimiento.

BIBLIOGRAFIA

1. BORGER, M.L., WILSON, L., SINK, J.D., SIEGLER, J.D., DAVIS, S.L., ORLEY, C.F., RUGH, M.C. Zeranol and protein effects on finishing steers. *J. Anim. Sci.* **33**: 275-276 (1971).
 2. BLOOD, D.C., HENDERSON, J.A. *Medicina Veterinaria*. 4a. ed. Méjico, Interamericana. Págs. 882-883 (1976).
 3. DUNCAN, D.B. Multiple range and multiple F tests. *Biometrics*. **11**: 1-42 (1955).
 4. DUNNE, H.W. *Enfermedades del cerdo*. 2a. ed. Méjico, Uteha. Págs. 681-682 (1967).
 5. LOPEZ, A.L. *Manual del vendedor*. Méjico, Comsolmex, S.A., S.F. 50 páginas.
 6. MERCHANT, I.A., PARCKER, R.A. *Bacteriología y virología veterinaria*. 3a. ed. Zaragoza, Acribia. Pág. 580 (1975).
 7. OLSE, R.F., WANGSNESS, P.J., MARTIN, R.J., GAHAGAN, J.H. Effects of zeranol on blood metabolites and hormones in wether lambs. *J. Anim. Sci.* **45**: 1392-1397 (1977).
 8. ORTIZ, F. El empleo del zeranol en las especies equina y porcina. *1er Congreso Médico Veterinario*. San José, Costa Rica (1979).
 9. RIESEN, J.W., BEELER, B.J., ABENES, F.B., WOODY, C.O. Effects of zeranol on the reproductive system of lambs. *J. Anim. Sci.* **45**: 293-298 (1977).
 10. ROSILES, R., LOPEZ, R. Síndrome estrogénico de origen alimentario. *Veterinaria*. Méjico **8**: 123-127 (1977).
 11. ROTHENBACHER, H., WIGGINS, J.P., WILSON, L.L. Pathologic changes in endocrine glands and certain other tissues of lambs implanted with the synthetic growth promotant zeranol. *Am. J. Vet. Res.* **36**: 1313-1317 (1975).
 12. SHARP, G.D., DYER, I.A. Zeranol metabolism in steers. *J. Anim. Sci.* **34**: 176-179 (1972).
 13. STOB, M., BALDWIN, R.S., TUIITE, J., ANDREWS, F.N., GILLETE, K.G. Isolation of an anabolic, uterotropic compound from corn infected with *Gibberella zeae*. *Nature*. **196**: 1318 (1962).
 14. UTLEY, P.R., CHAPMAN, H.D., MC CORMICK, W.C. Response of finishing heifers the Des, zeranol and MGA. *J. Anim. Sci.* **37**: 358 (1973).
-