

RELACION ENTRE LA FORMACION DE QUISTES OVARICOS, PRODUCCION LACTEA Y FUNCION TIROIDEA EN VACAS LECHERAS

Sandra Estrada
Manuel Padilla*

RESUMEN

Se realizaron análisis radioinmunológicos de los niveles séricos de las hormonas tiroideas (T_3 y T_4) en vacas lecheras de la raza Holstein, asignadas a tres grupos: grupo A, vacas que presentaron quistes ováricos; grupo B, vacas de alta producción lechera; y grupo C, vacas de baja producción lechera. Al comparar los resultados se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($:0,05$) entre el grupo A y C y entre el grupo B y C, pero no entre el grupo A y B. Se concluyó que existe una correlación entre la función tiroidea y la producción láctea y que las vacas que presentan quistes ováricos poseen una actividad tiroidea similar a las vacas altamente productoras.

INTRODUCCION

Los quistes del ovario constituyen una de las principales causas no infecciosas de infertili-

dad en el ganado lechero, ocasionando pérdidas económicas cuantiosas para el productor.

Según Zemjanis, et. al. (19), esta es la anomalía genital más comúnmente diagnosticada en la vaca. McKay y Thomsen, citados por Roberts (12), reportaron que del 12 al 14% de las "vacas problema", presentaban esta anomalía en los ovarios. Morrow, et. al. (11), reportaron una incidencia del 12,3% en 357 ciclos estrales postpartum. Por otro lado, Whitmore, et. al. (15) encontraron que la incidencia de esta anomalía era de 11,2% en 375 intervalos de parto. Estos mismos autores, observaron además, que la mayoría de los quistes se desarrollaron entre los 14 y 45 días postpartum, lo cual corresponde al período de máxima producción de leche.

* Cátedra de Reproducción. Escuela de Medicina Veterinaria. UNA. Apdo. 86. Heredia, Costa Rica.

En Costa Rica no existe información sobre la incidencia de este problema. Sin embargo, es un hallazgo común dentro de los programas de asistencia veterinaria planificada en fincas lecheras de alta producción (observaciones no publicadas).

El factor etiológico específico de esta enfermedad aún no se conoce, pero se le atribuye fundamental importancia a la predisposición hereditaria y la alta producción láctea (12).

A pesar de que la etiología permanece incierta, existen varios estudios que nos permiten afirmar que el establecimiento del quiste se debe a una falla en el mecanismo ovulatorio que impide la liberación de la hormona luteinizante (LH) por parte de la adenohipófisis (2, 3, 4, 6, 7, 9, 16, 17).

El mecanismo ovulatorio es complejo y requiere de una integración neuroendocrina adecuada del eje hipotálamo-hipofisario-gonadal (10). Un desequilibrio hormonal a cualquier nivel de este eje podría provocar una falla ovulatoria. Además, debemos tomar en cuenta la posible relación con otros elementos del sistema endocrino que puedan intervenir en su funcionamiento como serían las hormonas tiroideas y la prolactina. Desde el punto de vista fisiológico, el metabolismo de la vaca lechera está aumentado, debido a una posible hiperfunción tiroidea, que a su vez aumentaría la producción láctea en determinado grado (14).

Esta idea se ve reforzada con estudios realizados recientemente en los que se ha encontrado una relación entre la prolactina y la hormona hipofisaria estimulante de la tiroxina (TSH). Vale, Grant y Guillemin, citados por Ganong (5), notaron que la hormona liberadora de la TSH (TRH) estimula la secreción de prolactina. Sin embargo, estos mismos autores observaron que

otros estímulos que incrementaban la liberación de prolactina, no aumentaban en forma simultánea los niveles de (TRH) por lo que se sospecha de un factor liberador específico para la prolactina (PRH) además del efecto de la (TRH).

En el caso de bovinos, Bertosik, et. al. y en ovejas, Demanior, Martinet y Short, citados por Sherwood (13), opinan que la prolactina constituye parte del complejo luteotrópico requerido para la manutención del cuerpo lúteo.

Se sabe que aunque las principales acciones de la prolactina son a nivel periférico, ésta podría tener una acción inhibitoria sobre las gonadotropinas (1). Esta acción antigonadotrópica de la prolactina podría deberse a un efecto directo sobre hipotálamo, hipófisis o gónadas (8).

Existe evidencia de que en humanos la hiperprolactinemia tiene acción antigonadotrópica y que conforme bajan los niveles circulantes de prolactina, las gónadas logran responder de nuevo a las gonadotropinas (1,8); considerando que la vaca lechera tiene un metabolismo ligeramente aumentado, podríamos suponer que los niveles de (TRH) deben ser mayores en vacas altas productoras de leche, lo que iría acompañado de un aumento en los niveles de Tiroxina (T_4) y Triyodotironina (T_3) así como de prolactina. Los niveles altos de estas hormonas podrían provocar una falla en el mecanismo ovulatorio ya sea a nivel hipotalámico-hipofisario o a nivel gonadal.

El presente estudio fue diseñado para probar la hipótesis de que las vacas lecheras altas productoras poseen una mayor actividad tiroidea y su posible correlación con la presencia de quistes ováricos.

MATERIALES Y METODOS

Este estudio se realizó con 51 vacas de la

raza Holstein, ubicadas en los alrededores de la Meseta Central y cuyas fincas se encontraban dentro de un programa de asistencia reproductiva planificada. De estas 51 vacas, 15 presentaban quistes ováricos, diagnosticados de acuerdo con las técnicas descritas por Zemjanis (18) encontrándose en producción al momento del diagnóstico.

Las otras 36 vacas se usaron como testigos, 19 altas productoras y 17 bajas productoras de leche, que pertenecían a una finca de alta y baja producción lechera respectivamente.

A cada vaca se le realizó una ficha clínica reproductiva en la que se incluyó, además de los datos generales de la finca, la edad, fecha de parto, número de lactancia, producción láctea ac-

tual (promedio mensual), producción láctea anual (promedio de la lactancia anterior), diagnóstico y tratamientos.

Se tomaron muestras de sangre de todas las vacas, semanalmente, por un período de tres semanas y el suero respectivo fue debidamente numerado y congelado hasta el momento de la determinación de T₃ y T₄ mediante el método de radioinmunoanálisis. Se usaron Kits de la casa Beckman.

RESULTADOS

De cada uno de los grupos ya establecidos se obtuvo un promedio, tanto de los niveles hormonales de T₃ y T₄ como de la producción láctea (tabla 1).

TABLA 1. NIVELES SANGUINEOS DE TRIYODOTIRONINA (T₃) Y TIROXINA (T₄) Y PRODUCCION LACTEA EN VACAS HOLSTEIN DE LA MESETA CENTRAL, CON QUISTE OVARICO, ALTAS PRODUCTORAS DE LECHE Y BAJAS PRODUCTORAS DE LECHE.

Grupo	Condición	T ₃ ng/ml	T ₄ ng/ml	Producción láctea Kg/diarios	Número de Animales
A	Vacas con quiste ovárico	1,39 ± 0,08	37,36 ± 2,72	20,59 ± 1,63	15
B	Vacas altas productoras de leche	1,48 ± 0,059	39,82 ± 2,37	18,91 ± 1,40	19
C	Vacas bajas productoras de leche	1,05 ± 0,33*	22,68 ± 1,33**	8,94 ± 0,35***	17

* Se comparó estadísticamente cada grupo para cada uno de los parámetros P < 0.01
 ** Idem
 *** Idem

Los valores oscilaron para T_3 entre 0,93-1,96 ng/ml, grupo A; 1,06-2,2 ng/ml, grupo B; 0,62-1,3 ng/ml, grupo C.

Para T_4 , los valores oscilaron entre 19,6-60 ng/ml, grupo A; 27-60,6 ng/ml, grupo B; y 10,5-29,5 ng/ml, grupo C. La producción láctea osciló entre: 6 a 30,1 kg diarios en el grupo A; de 8-28 kg diarios en el grupo B; y de 4,8-10,9 kg diarios en el grupo C.

Para la interpretación de los datos se utilizó primeramente un análisis de proporciones entre los grupos. Se empleó como nivel de referencia descargas a 1,4 ng/ml en el caso de T_3 y valores a 35 ng/ml para T_4 formulando la hipótesis de que no existía diferencia significativa con 0,05 (95^o/o de confianza) entre los grupos.

Se encontró que existía diferencia significativa entre los grupos de alta y baja producción y entre el grupo de vacas con quiste ovárico y el de baja producción, de manera que se rechazó la hipótesis nula tanto para nivel de T_3 como T_4 (tabla 1). No se encontró diferencia significativa entre los grupos, alto productor y "quístico", por lo que no se rechazó la hipótesis nula tanto para niveles de T_3 como de T_4 .

Además, utilizando los niveles promedio de T_3 con su error estándar [$1,39 \pm ,08$ ($n = 15$), $1,48 \pm ,059$ ($n = 19$), $1,05 \pm ,033$ ($n = 17$)] para vacas con quiste ovárico, altas productoras y bajas productoras respectivamente, se encontró mediante la ejecución de la prueba estadística Newman-Keuls (20), una diferencia significativa ($P < 0,01$) entre el grupo de baja producción y los dos otros grupos (tabla 1); sin embargo, no se observó una diferencia significativa entre el grupo de altas productoras y el de vacas con quiste ovárico.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio demuestran que existe diferencia significativa en la función tiroidea medida a través de la actividad de las hormonas tiroideas (tabla 1) entre vacas con altas y bajas producciones de leche. Esto concuerda con la afirmación de autores como Smidt y Ellendorff (14) de que la función tiroidea tiene relación con la producción láctea. Además, coincide con los reportes de Vale, et. al., citados por Ganong (5) en los que se relaciona la prolactina y la (TRH). Estos autores encontraron que la (TRH) estimula la secreción de prolactina.

Nuestros resultados sugieren que existe una relación directa entre una mayor actividad de la glándula tiroides y la alta producción láctea (fig. 1). El mecanismo exacto a través del cual se da esta influencia no se conoce perfectamente, pero es probable que se deba a la participación de la (TRH) sobre los niveles de prolactina.

En el presente estudio se utilizaron las hormonas tiroideas como indicadores indirectas para medir el funcionamiento de la glándula tiroides que a su vez es dependiente de la actividad del eje hipotalámico-hipofisario.

Posteriores estudios deberán realizarse midiendo TSH, TRH y prolactina para poder obtener una visión más completa de las interrelaciones entre estas hormonas y su influencia sobre la producción láctea.

No se encontraron diferencias significativas en los niveles hormonales de T_3 y T_4 entre el grupo de vacas con quiste y el de alta producción, pero sí con el de bajas productoras, lo que sugiere que el grupo "quístico" se comporta endocrinológicamente en una forma semejante al de las altas productoras. Esta observación coincidiría con la hipótesis planteada anteriormente

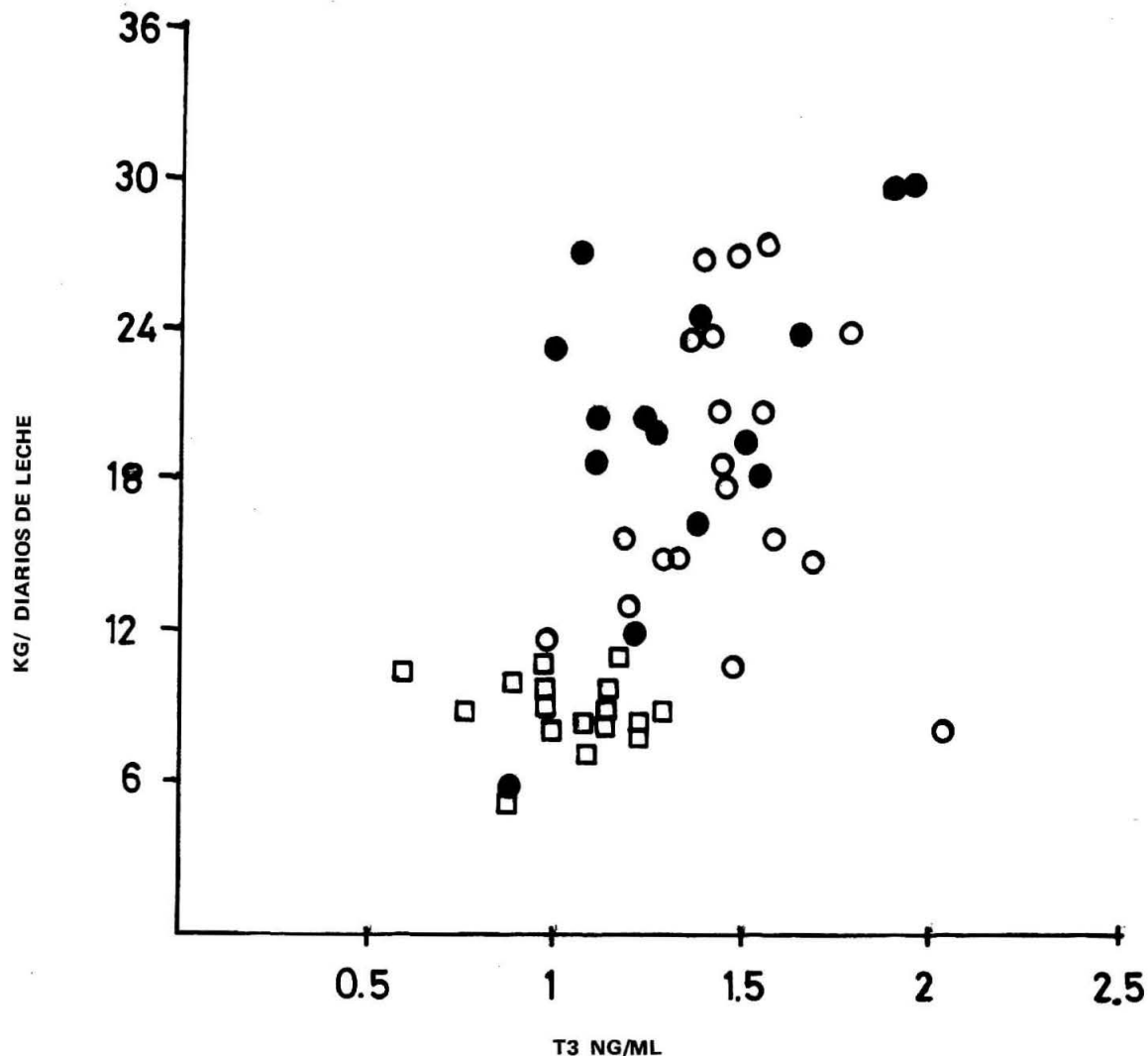


FIG. 1. Correlación entre los niveles sanguíneos de T_3 y la producción láctea diaria en vacas con quiste ovárico (●), vacas altas productoras de leche (○) y vacas bajas productoras de leche (□).

de que a una mayor actividad tiroidea corresponde una mayor producción láctea; y que niveles altos de las hormonas relacionadas con estas funciones fisiológicas podrían intervenir en el normal desenvolvimiento de los fenómenos que activan el mecanismo ovulatorio. La evidencia encontrada en la literatura nos permite establecer

relaciones entre la actividad tiroidea, la producción láctea y el mecanismo ovulatorio (1, 5, 8, 13). Sin embargo, el mecanismo exacto mediante el cual las hormonas tiroideas, la prolactina o ambas podrían interferir inhibiendo este mecanismo permanece aún sin esclarecer.

SUMMARY

Serum levels of thyroid hormones (T_3 and T_4) were measured by radioimmunoassay for dairy Holstein cows, assigned to three groups: group A cows that presented cystic ovaries; group B high producers; group C, low producers. Results showed statistically significant di-

ferences between group A and C, and between groups B and C, but not between group A and B. We conclude that there is a correlation between thyroid function and milk production and that cows suffering from cystic ovarian disease show thyroid activity similar to that of high producing cows.

BIBLIOGRAFIA

1. BESSER, G.M. Bromocriptine and the Tuberoinfundibular System: Hyperprolactinaemia. *Triangle* **17**: 33-39 (1978).
2. BIERSCHWALL, C.J. A Clinical Study of Cystic Conditions on the Bovine Ovary. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* **149**: 1591 (1966).
3. CASIDA, L.E., MC SHAN, W.A., MEYER R.K. Effects of an Unfractionated Pituitary Extract Upon Cystic Ovaries and Nymphomania in Cows. *J. Anim. Sci.* **3**: 273 (1944).
4. DONALDSON, L.E., HANSEN, W. Cystic Corpora Lutea and Normal and Cystic Graafian Follicles in the Cow. *Austr. Vet. J.* **44**: 304 (1968).
5. GANONG, W.F. Role of the Nervous System in Reproductive Processes. IN: *Reproduction in Domestic Animals*. Eds. Cole H. H.; Cupps P.T. 3 rd. ed. New York, Academic Págs. 49-77 (1977).
6. GARM, O. Investigations on Cystic Ovarian Degeneration in the Cow, with Special Regard to Etiology and Pathogenesis. *Cornell Vet.* **39**: 39 (1948).
7. HANCOCK, J.L. Clinical observations on the use of Luteinizing Hormone (Chorionic Gonadotroping) in the Treatment of Ovarian Cyst in the Bovine. *Vet. Rec.* **59**: 639. (1947).
8. JACOBS, H.J., FRANKS, S. Diagnosis and Treatment of Hiperprolactinaemic Amenorrhea IN: *Proceedings of a Symposium of Pharmacological and Clinical Aspects of Bromocriptine (Parlodel)*. London. 14 May, 1976. Kent, MCS Consultants. Págs. 63-77 (1976).
9. JUBB, K.V.F., MCENTREE, K. Observation on the Bovine Pituitary Gland II. Architecture and Cytology with Reference to Basophil-Cell Function. *Cornell Vet.* **45**: 59 (1955).
10. MCDONALD, L.E. *Veterinary Endocrinology and Reproduction*. 2nd. ed. Philadelphia, Lea & Febinger. Págs. 273-277 (1975).
11. MORROW, D.A., ROBERTS, S.J., MCENTREE, K. Postpartum Ovarian Activity and Uterine Involution in Dairy Cattle. *Cornell Vet.* **59**: 171 (1969).
12. ROBERTS, S.J. *Veterinary Obstetrics and Genital Diseases*. 2nd. ed. New York, Edwards. Pág. 421 (1971).
13. SHERWOOD, O.D., MCSHAN, W.H. Gonadotropines IN: *Reproduction in Domestic Animals*. Eds. Cole, H.H.; Cupps, P.T. 3rd. ed. New York, Academic. Págs. 17-47. (1977).
14. SMIDT, D., ELLENDORFF, M. *Endocrinología y fisiología de la reproducción de los animales domésticos*. Zaragoza, Acribia. Pág. 156 (1974).
15. WHITMORE, H.L., TYLER, M.J., CASIDA, L. E. Incidente of Cystic Ovaries in Holstein Cows. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* **165**: 693 (1974).

16. YAMAUCHI, M., ASHIDA, K. Studies on the Ovarian Cyst on the Cow. *Jap. J. Vet. Sci.* **15**: 325 (1953).
 17. YAMAUCHI, M. Studies on the Ovarian System on the Cow IV. The Course of Recovery from Ovarian Follicular Cysts by the Chorionic Gonadotropine Therapy. *Jap. J. Vet. Sci.* **17**: 47 (1955).
 18. ZEMJANIS, R. *Diagnostic and Therapeutic Techniques in Animal Reproduction* 2nd. ed. Baltimore, Williams & Wilkins. Págs. 67-69 (1970).
 19. ZEMJANIS, R., LARSON, L., BHALLA, R. Clinical Incidence of Genital Abnormalities in the Cow. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* **139**: 1015 (1961).
 20. ZIVIN, J.A., BARTKO, J.J. Statistics for Desinterested Scientist. *Life Sciences.* **18**: 15-26 (1976).
-