

**RELACION PROTEINAS SERICAS-LINFOCITOS EN
TERNEROS CON HIPOPLASIA TIMICA INDUCIDA CON
6-METIL-2-TIOURACILO**

*Por C. Gutiérrez Panizo
F. Prieto Montaña
I. Díez Prieto
A. M.^a Montes Cepeda*

INTRODUCCION

La tiourea y sus derivados se han utilizado principalmente como favorecedores del aumento de peso corporal en ternero de cebo en estos últimos 20 años, habiendo sido esta técnica comúnmente utilizada en nuestro país. Ello ha originado ciertas alteraciones y cuadros lesionales específicos del timo derivados de la acción inhibitoria de la función tiroidea. Esta tirodependencia del timo fue observada por HOUSSAY⁸ y WARNER¹⁰, siendo confirmada posteriormente por GOLDSTEIN⁵.

GOLDSTEIN⁵ clasificó las diferentes formas de hipoplasia tímica en cuatro grandes grupos, dependiendo del nivel de linfocitos en sangre circulante y del de granulocitos de un lado y de las globulinas séricas por otro, haciendo especial hincapié en las gamma e inmunoglobulinas.

Nos ocupamos en este trabajo del estudio de las variaciones morfológicas de la sangre así como del proteinograma, valorando las diferencias que puedan mostrar los animales sometidos a la acción del antitiroideo de síntesis 6-metil-2-tiouracilo.

MATERIAL Y METODOS

Utilizamos un lote de 100 terneros de 12 a 14 meses de edad, a los cuales administramos un pienso compuesto suplementado en 6-metil-2-tiouracilo, y lo comparamos con un lote testigo de 20 terneros de la misma edad y que consumieron una dieta base exenta de este antitiroideo.

Obtuvimos sangre y suero previa venoclisis de la yugular de los dos lotes de terneros, realizando posteriormente la valoración del microhematocrito,

hemoglobina, eritrocitos, leucocitos y fórmula leucocitaria utilizando las técnicas usuales¹. A partir del suero valoramos la cifra total de proteínas séricas y así mismo realizamos el estudio electroforético de las proteínas séricas mediante la técnica del cellogel⁷.

Finalmente se llevó a cabo el estudio estadístico de los resultados obtenidos realizando una valoración de los mismos mediante la «t» de student.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos están representados en los Cuadros 1 y 2, en los mismos se expresa el estudio estadístico realizado, en el cual obtuvimos la media y error standard de las cifras correspondientes a los terneros testigos y a los terneros tratados, estableciendo las posibles diferencias entre las medias mediante la «t» de student.

DISCUSION

La eritrocitemia de los animales tratados muestra una elevación respecto a los testigos, si bien, el microhematocrito presenta una disminución significativa (Cuadro 1), que se justificaría por la retención de agua en los animales que consumen el antitiroideo² debido a la escasa función del tiroides que provoca una menor función energética general⁶. Estos hechos se corresponden con un

CUADRO 1
Sistemático morfológico de sangre

		Medias		Error standard	
Microhematocrito en %	Testigos	43,6	±	0,6	
	Tratados	40,0	±	0,3	
		«t» = 5,2***			
Hemoglobina g/100 ml	Testigos	11,4	±	0,3	
	Tratados	12,6	±	0,1	
		«t» = 3,72***			
Eritrocitos × 10 ³ /mm ³	Testigos	7.270	±	118,4	
	Tratados	7.896	±	133,0	
		«t» = 28***			
Leucocitos /mm ³	Testigos	6.773	±	63,7	
	Tratados	5.373	±	197,6	
		«t» = 4,0***			
Linfocitos /mm ³	Testigos	3.557	±	240	
	Tratados	1.490	±	74,3	
		«t» = 8,2***			
Linfocitos % sobre fórmula	Testigos	53,6	±	2,8	
	Tratados	27,3	±	0,1	
		«t» = 8,2***			
Neutrofilos % sobre fórmula	Testigos	36,8	±	2,5	
	Tratados	56,2	±	1,4	
		«t» = 7***			

Nota: *** P < 0,001.

CUADRO 2

		Medias		Error standard	
Proteínas totales g/100 ml	Testigos	7,4	±	0,1	
	Tratados	8,1	±	0,1	
		«t» = 8,9***			
PROTEINOGRAMA					
Albúminas en %	Testigos	52,6	±	1,2	
	Tratados	45,4	±	0,6	
		«t» = 3,9***			
Globulinas α en %	Testigos	11,3	±	0,5	
	Tratados	11,8	±	0,8	
		«t» = 0,8			
Globulinas β en %	Testigos	12,8	±	0,5	
	Tratados	13,0	±	0,3	
		«t» = 0,3			
Globulinas γ en %	Testigos	23,4	±	1,1	
	Tratados	28,9	±	0,6	
		«t» = 2,2**			

Nota: ** P < 0,01.

Nota: *** P < 0,001.

aumento de la hemoglobina en los animales tratados con el fin de mantener el valor globular.

Los terneros tratados muestran una leucopenia con marcada neutrofilia y significativa linfopenia (27,8 % de linfocitos en los animales que consumen el antitiroideo, frente al 53,6 % de linfocitos en los testigos), que puede verse claramente en el Cuadro 1. Esta marcada linfopenia en sangre circulante se debe a la manifiesta desaparición de las diferentes áreas tanto de la corteza tímica como de las zonas medulares, acompañando este fenómeno a la pérdida de microlinfocitos⁴.

Las proteínas séricas de los animales tratados se encuentran más elevadas que las del lote testigo (Cuadro 2) justificándose fisiológicamente este hecho porque la tiroxina libera proteínas de los tejidos, con lo que se produce un aumento de aminoácidos en los líquidos extracelulares, que van destinados a producir energía, pero al ser más bajo el nivel de hormona circulante hace que la utilización de estos aminoácidos quede frenada elevándose consecuentemente la cifra de proteínas séricas totales^{3 6}, hecho ya observado en ratas tratadas con inhibidores del tiroides⁹.

Al realizar el fraccionamiento electroforético y su posterior estudio observamos que la fracción albúmina es la que muestra las variaciones más notables, siendo inferior en los animales tratados que en los testigos (Cuadro 2) lo que provoca un descenso del cociente Alb/Glb (testigos 1,1 y tratados 0,8).

La distribución de las globulinas no presenta diferencias significativas en sus fracciones α y β, observándose ligeras variaciones en la cifra de gamma globulinas, que tampoco son muy significativas y que se mantienen algo superiores a las cifras encontradas en los terneros testigos (Cuadro 2).

El descenso del cociente Alb/Glb es motivado por la hipoalbuminemia consecuente a las alteraciones metabólicas y disfunción hepática manifestadas en los terneros tratados^{3 4 6}.

Por otro lado, en este tipo de hipoplasia tímica, se mantienen aproximadamente normales los valores de inmunoglobulinas, pero con deficiencias inmunológicas parciales. A nivel tímico se siguen conservando gran cantidad de plasmocitos, pero la respuesta de anticuerpos es deficiente frente a determinados antígenos y existe una menor capacidad inmunitaria a nivel celular. Esto permite deducir que existe una producción normal de inmunoglobulinas pero que son no competentes. Podemos clasificar esta hipoplasia tímica como de tipo 3 (según la clasificación de GOLDSTEIN⁵) como ya indicamos anteriormente, pues se corresponde con una neutrofilia, linfopenia y niveles normales de inmunoglobulinas.

RESUMEN

Hemos estudiado en 100 terneros que consumieron 6-metil-2-tiouracilo el efecto que este antitiroideo produce sobre algunos parámetros hemáticos y proteínas séricas, comparándolo con 20 terneros testigos.

Se evidenció una marcada leucopenia y linfopenia, así como hipoalbuminemia e inversión del cociente Alb/Glb, manteniéndose dentro de valores normales el nivel de inmunoglobulinas según corresponde a una hipoplasia tímica de tipo 3 según la clasificación de GOLDSTEIN.

SERUM PROTEINS-LYMPHOCYTES RATIO IN CALVES WITH HYPOPLASIA INDUCED WITH 6-METHYL-2-THIOURACIL

SUMMARY

We have studied in a hundred calves that consumed 6-methyl-2-thiouracil the effect that this antithyroid drug produces in some hematic parameters and serum proteins, comparing it to 20 control calves.

A marked leukopenia and lymphocytopenia, hypoalbuminemia and reversal of the quotient Alb/Glb has been shown, the level of immunoglobulins being maintained in the normal range of values as corresponds to a thymic hypoplasia of type 3 in accordance with GOLDSTEIN's classification.

BIBLIOGRAFIA

- 1) GARCÍA PARTIDA, P., GONZALO CORDERO, J. M., PRIETO MONTAÑA, F., GUTIÉRREZ PANIZO, C., RODRÍGUEZ CADENAS, J., MARTÍNEZ RODRÍGUEZ, J. y DÍAZ SIERRA, C. (1976).-Aportaciones al estudio de la hematología en vacas gestantes de la raza Pardo-Alpina. *An. Fac. Vet. León*, **22**: 197-206.
- 2) GARCÍA PARTIDA, P., PRIETO MONTAÑA, F., GUTIÉRREZ PANIZO, C. y DÍAZ PRIETO, I. (1979).-Alteraciones en el recambio mineral de terneros con hipotiroidismo inducido (IV). *An. Fac. Vet. León*, **25**: 79-82.

- 3) GARCÍA PARTIDA, P., PRIETO MONTAÑA, F., GUTIÉRREZ PANIZO, C., DIEZ PRIETO, I. y MONTES CEPEDA, A. M.^a (1980).-Hipoplasia tímica tipo 3 (Goldstein) de origen nutricional en terneros. II Jornadas de Patología del ganado bovino (en prensa).
- 4) GARCÍA PARTIDA, P., GUTIÉRREZ PANIZO, C. y PRIETO MONTAÑA, F. (1980).-Hipoplasia tímica nutricional en terneros de cebo. *XI International Congress on diseases of cattle*. Tel-Aviv. Vol. II: 1.278-1.283.
- 5) GOLDSTEIN, G. y MACKAY, I. (1972).-*El Timo*. Ed. Científico-Médica. Barcelona.
- 6) GUTIÉRREZ PANIZO, C., PRIETO MONTAÑA, F. y DIEZ PRIETO, I. (1979).-Alteraciones metabólicas en terneros con hipotiroidismo nutricional. *An. Fac. Vet. León*, **25**: 90-94.
- 7) GUTIÉRREZ PANIZO, C., DIEZ PRIETO, I., ALONSO DE VEGA, F. y MONTES CEPEDA, A. M.^a (1980).-Proteínas séricas y parasitación gastrointestinal en el perro. *An. Fac. Vet. León*, **26**: (1980).
- 8) HOUSSAY (1944).-Citado por GOLDSTEIN, G. y MACKAY, I. *El Timo*. Ed. Científico-Médica. Barcelona.
- 9) INANOVA, J. I., LAPSHINA, V. y SHEURIGINA, O. A. (1972).-Effect of autotransplantation of the thyroid gland and the blocking of its function by methylthiouracil on protein composition on the blood in rats. *Biol. Nauk*, **15**: 5.
- 10) WARNER, N. L. (1964).-The immunological role of different lymphoid organs in the chicken. II. The immunological competence of thymic cell suspension. *Aust. J. Exp. Biol. Med. Sci.*, **42**: 401-406.