

Laboratorio de Biología
Facultad de Ciencias
Universidad de Valladolid
(Prof. J. Planas)

Contenido en hierro y capacidad total de fijación del suero en el pavo

por
J. Planas

(Recibido para publicar el 23 de enero de 1960)

El estudio de la sideremia en los animales se halla poco extendido, y se desconocen en muchos de ellos los valores normales que presentan, así como otros aspectos relacionados con el metabolismo del hierro.

Este hecho se hace más patente cuando nos alejamos de los mamíferos, y en el caso concreto de las aves, sólo podemos citar los trabajos de WARBURG y KREBS (1) que señalan la sideremia en algunas aves (palomo, gallina, pato) dentro de un estudio comparativo con otros animales; así como el más reciente de RAMSAY y CAMPBELL (2) sobre la gallina, exclusivamente, en el cual se exponen las variaciones que sufre la sideremia en relación con la puesta.

En un trabajo anterior (3) hemos estudiado la sideremia en las gallinas, en donde señalamos diferencias relacionadas con el sexo.

En el presente estudio, se analiza el contenido en hierro del suero de otra especie de ave, a fin de apreciar su comportamiento y la posible diferenciación sexual. Igualmente ha sido determinada la capacidad total de fijación del hierro que presenta el suero de estas aves, lo que permite así alcanzar un mejor conocimiento del transporte del hierro en las mismas.

Material y métodos

La especie de ave estudiada, conocida vulgarmente como pavo, es el *Meleagris gallopavo*, L.

La sangre se ha obtenido por sangría total del animal, consiguiéndose de ella el suero correspondiente.

La determinación del contenido de hierro sérico ha sido realizada de acuerdo con la nueva técnica de RAMSAY (4). Así mismo, la capacidad total de fijación del hierro (CTF) que presenta el suero, ha sido valorada, según el método propuesto por el mismo autor (5).

En cada suero objeto de estudio, se ha determinado primeramente su sideremia y luego su correspondiente capacidad total de fijación.

Todos los ensayos se han realizado por duplicado, y su valor medio es el que consta en la tabla I.

Resultados

En la tabla I se exponen los valores de la sideremia y capacidad total de fijación del suero correspondiente a 21 ejem-

TABLA I
Distintos valores de hierro en el suero de pavos de ambos sexos

Machos				Hembras			
Suero n.º	Sideremia γ Fe ‰	CTF γ Fe ‰	CS (*) %	Suero n.º	Sideremia γ Fe ‰	CTF γ Fe ‰	CS
1	170	315	53,9	11	80	25	32
2	140	315	44,4	12	85	367	23,1
3	45	345	13	13	110	337	32,6
4	85	225	37,7	14	99	315	31,4
5	25	315	7,9	15	85	227	37,4
6	30	262	11,4	16	50	292	17,1
7	15	337	4,4	17	170	285	59,6
8	80	270	29,6	18	200	360	55,5
9	95	300	31,6	19	45	345	13
10	45	337	13,3	20	135	315	42,8
				21	95	375	25,3
Media	70 $\pm$ 16,2	302,1 $\pm$ 12,2	24,7 $\pm$ 5,4		104,9 $\pm$ 14,5	315,2 $\pm$ 14,8	33,6 $\pm$ 4,4
Desviación típica (σ)	48,7	36,6	16,2		45,2	46	13,9

$$(*) \text{ CS.: coeficiente de saturación} = \left(\frac{\text{sideremia} \times 100}{\text{CTF}} \right)$$

plares de ambos sexos. Igualmente ha sido calculado el coeficiente de saturación (CS) de la siderofilina en cada animal.

Han sido elaborados estos datos estadísticamente, hallándose la desviación típica (σ), y con ella los errores de las medias, como consta en la indicada tabla.

Discusión

La sideremia en el pavo presenta unas variaciones considerables y resulta difícil indicar una cifra que sea realmente representativa de esta especie. La dispersión de los distintos valores es muy grande como indican las elevadas desviaciones típicas (media 70 γ %, $\sigma = 48,7$ en los machos ; 104,9 γ %, $\sigma = 45,2$ en las hembras), y con ello las sideremias de ambos sexos se superponen entre sí. No existen, pues, diferencias sexuales en la sideremia del pavo, contrariamente a lo que vimos nosotros (3) en las gallinas en donde era estadísticamente significativa en favor de las hembras.

Creemos oportuno hacer resaltar ciertos valores de sideremia sumamente bajos (15-50 γ %), cuya explicación nos es desconocida, pero que podría relacionarse con algún aspecto nutricional.

En las hembras no ha sido encontrado ninguna sideremia que sobrepasara las 200 γ %, como se ha visto en las gallinas (2,3) relacionado con la puesta. Debe señalarse que en la época (diciembre-enero) en que se han hecho estos estudios en el pavo, las hembras hay que suponer que estaban en reposo sexual, pues su puesta se realiza en abril y agosto, generalmente. Falta por aclarar, por lo tanto, si en época de puesta la sideremia experimenta también aquel incremento notable (hasta 600-900 γ %) que ha sido citado en las gallinas.

Respecto a los valores de la capacidad total de fijación del suero (CTF) no hemos hallado datos en otras aves para su comparación. Los distintos valores que se señalan en la tabla I aparecen ya a primera vista mucho más homogéneos que las correspondientes sideremias, y la dispersión es mucho más reducida proporcionalmente que en el caso de la sideremia (machos : media 302,1 $\gamma \pm 12,2$; $\sigma = 36,6$; hembras : 315,2 $\gamma \pm 14,8$, $\sigma = 46$). Los valores de la capacidad total de fijación pueden considerarse como idénticos en ambos sexos.

Los coeficientes de saturación de la siderofilina presentan una notable variación en los machos, con un valor medio de 24,7 % $\pm 5,4$ ($\sigma = 16,2$), y son algo más homogéneos en las hembras, cuya saturación media es de 33,6 % $\pm 4,4$ ($\sigma = 13,9$).

Será interesante poder comparar todos estos valores con los que se hallen en los trabajos que tenemos en curso, tanto en mamíferos como en aves, señalando aquí, por el momento, las diferencias que aparecen al observar estos valores en el hombre (6) en que su CTF es de $340 \gamma \pm 40$ en ambos sexos, y el CS es de 35 % y 40 %, respectivamente, en la mujer y en el hombre.

Resumen

Han sido estudiados los sueros de 21 ejemplares de pavo (*Meleagris gallopavo*, L.) de ambos sexos, en los cuales ha sido determinado su contenido de hierro (sideremia) y la capacidad total de fijación de hierro (CTF) que presentan. Para ello se han seguido las técnicas propuestas por RAMSAY.

De estos valores han sido calculados los coeficientes de saturación (CS) de la siderofilina en los distintos sueros.

Se señala la gran variación que experimentan los valores de la sideremia en los dos sexos, que contrastan con la mayor homogeneidad de los valores correspondientes a la capacidad total de fijación.

Se indica el interés de poder comparar estos resultados con las experiencias en curso en otras aves y mamíferos. Se comparan los valores encontrados en el pavo, con los citados en la bibliografía para el hombre.

Summary

Serum iron and total iron-binding capacity in the turkey

Not frequent are the studies on the iron metabolism of animals and even fewer those which make reference to birds concretely. Aside from WARBURG's and KREBS's (1), RAMSAY and CAMPBELL's work (2) on hens has to be excelled. In a previous paper (3) we have also studied the hens jointly with various mammalia, and have observed some of the characteristics pointed out by those authors, aside from observing sexual differences in the serum iron.

The serum iron has been determined according to RAMSAY's new technique (4), and for the total binding capacity we have followed a method of the same author (5).

In each serum the iron and the total binding capacity has been determined. All of the experiments have been realized twice and their average is in Table I. From these values the saturation coefficient (SC) has been calculated.

The serum iron in the turkey presents considerable variations, with average values of $70 \gamma \% \pm 16,2$ ($\sigma = 48,7$) for the male, and $104.9 \gamma \% \pm 14.5$ ($\sigma = 45.2$) in the female. The

different values superimpose on themselves, and therefore there do not exist sexual differences between these birds; in the hens we found (3) differences, statistically speaking, in favor of the females.

Real high serum iron values (400 to 900 γ %) as in the hens (2,3), which RAMSAY relates to laying have not been found. This work has been realized in a period (December-January) in which the females are in sexual rest. It would be interesting to verify if in this species the iron metabolism experiences an alteration as a consequence of laying.

The serum binding capacity presents a greater homogeneity in the different values, which is in contrast with the dispersion of the values corresponding to the serum iron. The average values are $302.1 \gamma \pm 12.2$ ($\sigma = 36.6$) in the males and $315.2 \gamma \pm 14.8$ ($\sigma = 46$) in the females; with a saturation coefficient of 24.7 % ($\sigma = 16.2$) and 33.6 % ($\sigma = 13.9$) respectively.

The interest of being able to compare all of these values with the ones found in other birds and mammalia is pointed out, reason why other experiments are being realized in this laboratory; they are compared with the values found in men (6) in which the total binding capacity is of 340 γ and the saturation coefficient is 35-40 %.

Bibliografía

- (1) WARBURG, O., y KREBS, H. A.: *Biochem. Z.*, 190, 147, 1927. (Citado por Buddenbrock, *Vergleichende Physiologie*, Band III, 1956.)
- (2) RAMSAY, W. N. M., and CAMPBELL, E. A.: *Biochem. J.*, 58, 313, 1954.
- (3) PLANAS, J., y DE CASTRO, S.: *R. esp. Fisiol.*, 16, Suppl. III, 189, 1960.
- (4) RAMSAY, W. N. M.: *Clin. Chim. Acta*, 2, 214, 1957.
- (5) RAMSAY, W. N. M.: *Clin. Chim. Acta*, 2, 331, 1957.
- (6) FEINSTEIN, A. R., BETHARD, W. F., and MCCARTY, J. D.: *J. Lab. Clin. Med.*, 42, 907, 1953.