

Estudios de ferrocínética en gallinas

M.^o C. Martín-Mateo, S. de Castro, J. L. Latorre y M.^o T. García

Laboratorio de Biología
Facultad de Ciencias
Universidad de Valladolid
Valladolid (España)

(Recibido el 26 de febrero de 1971)

M.^o C. MARTIN-MATEO, S. DE CASTRO, J. L. LATORRE and M.^o T. GARCIA. *Ferrocynetic Studies in Hens*. R. esp. Fisiol., 27, 195-198. 1971.

Comparative studies have been made of the renewal velocity of plasmatic iron in laying and non-laying hens, using radioactive techniques.

It can be observed that the disappearance of iron from the plasma has properties common to both groups. Nevertheless, the renewal velocity is much greater with laying hens which can be explained by an additional demand of iron for egg formation.

El metabolismo del hierro presenta un interés excepcional. La situación particular del metal en el seno de la molécula de hemoglobina explica que, estudiando el destino del hierro se adquieren valiosos conocimientos sobre hemoglobínogénesis.

No todo el hierro del organismo actúa como precursor biológico de la hemoglobina (3). Si se inyecta hierro radiactivo por vía intravenosa, el 25 % de la dosis administrada no es utilizado para la formación de hemoglobina. El resto ingresa en la médula ósea para ser utilizado en la hemoglobínogénesis.

Diferentes estudios sobre el metabolismo del hierro en aves indican que en las hembras en puesta parte de este hierro es demandado para la formación del huevo (6).

Algunos trabajos como el de RAMSAY y CAMPBELL (8), que analizan el metabolismo del hierro en gallinas en puesta, encuentran un notable incremento de la sideremia, y una correlación entre el con-

tenido de hierro en los huevos, y los niveles de hierro plasmático.

De otra parte, HALKETT *et al.* (4), trabajando también sobre gallinas en puesta y utilizando hierro radiactivo, estudian el contenido del mismo en los eritrocitos, plasma y huevos.

En el presente trabajo nos hemos propuesto hacer un estudio comparativo sobre el metabolismo del hierro en gallinas en puesta y no en puesta, observando las diferencias que les son propias. Para ello empleamos los métodos que utilizan hierro radiactivo.

Material y métodos

Han sido estudiados dos lotes de gallinas (15 ejemplares en puesta y 13 en no puesta), de pesos similares.

Se ha determinado la cantidad de hierro plasmático renovado en la unidad de tiempo (turnover), según el método de HUFF *et al.* (5).

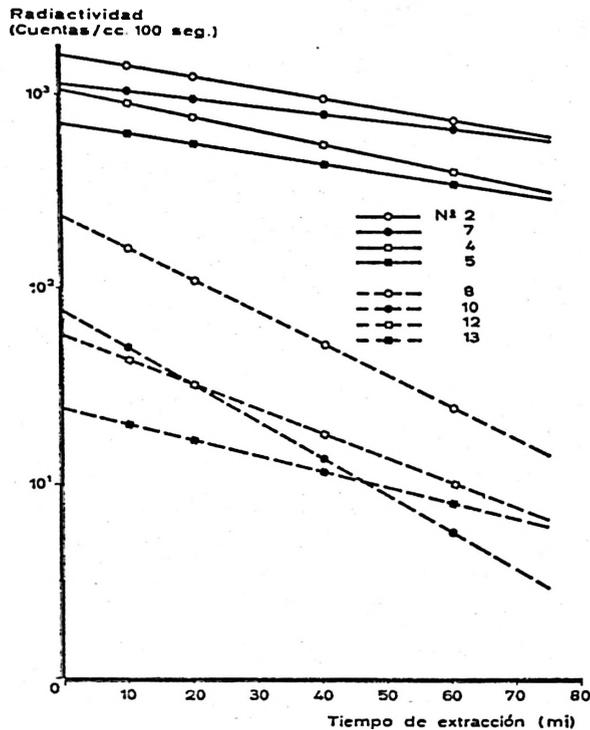


Fig. 1. Curvas logarítmicas de decrecimiento de la radiactividad del suero de gallinas en puesta (—) y en gallinas no en puesta (---).

Cada ave, mantenida en ayunas durante un día, ha sido inyectada por vía intravenosa, con 1 ml de solución preparada de hierro radiactivo, conteniendo 4,3 μ curies/ml.

Se extraen pequeñas porciones de sangre a los 10, 20, 30, 40 y 60 minutos, obteniéndose el suero por coagulación espontánea durante un día, tras posterior decantación y centrifugación. La reactividad del plasma se ha leído en un contador modelo Lager 1400.

Al mismo tiempo se determina la sideremia según método de RAMSAY (7).

Por extrapolación de los datos experimentales se ha obtenido la radiactividad del plasma al tiempo cero, y a partir de aquí: 1) Tiempo medio de aclaramiento (T/50), o tiempo necesario para que la radiactividad del plasma se haga la mitad que la correspondiente al tiempo cero. 2) Constante de aclaramiento del hierro plasmático (K) que expresa la intensidad con que se renueva el hierro plasmático. 3) El turnover (r), o cantidad de hierro plasmático renovada en la unidad de tiempo.

Resultados

El hierro radiactivo inyectado desaparece del plasma de manera exponencial, y los valores son nulos al cabo de 7-8 horas.

La gráfica de decrecimiento aparece en la figura 1.

Los valores del tiempo medio de aclaramiento, constante de aclaramiento, turnover y sideremia, aparecen en la tabla I.

Discusión

Puede observarse que la sideremia es sensiblemente superior en las gallinas en puesta, lo que concuerda con los resultados de RAMSAY y CAMPBELL (8).

Las curvas de desaparición del hierro radiactivo presentan el mismo tipo de decrecimiento. Como consecuencia, los valores del tiempo medio de aclaramiento y la constante de aclaramiento del hierro plasmático son sensiblemente iguales en ambos lotes. Podemos pensar que el me-

Tabla I. Sideremia, tiempo medio de aclaramiento, constante de aclaramiento y turnover en gallinas en puesta y en estado normal.

N. ^o animales	Condiciones	Sideremia μ g Fe %	Tiempo medio de aclaramiento min.	Constante de aclaramiento μ g Fe reu/ μ g Fe tol./min.	Turnover μ g Fe reu/100 ml 24 h
15	Puesta	817 \pm 154 *	58 \pm 19	0,79 \pm 0,25	15 \pm 3
13	No puesta	156 \pm 330	55 \pm 12	0,8 \pm 0,30	3,1 \pm 0,9

* $m \pm \sigma$.

canismo que sigue el hierro para abandonar el plasma es semejante.

Puede observarse que el turnover, o cantidad de hierro renovado por 100 ml de plasma y por día, es muy superior en las gallinas en puesta, lo que indica un mecanismo de sobredemanda de hierro.

Llama la atención que, en las gallinas, para acelerar el turnover, aumenta la sideremia. En el hombre, cuando es preciso acelerar el turnover, como ocurre en las anemias hemolíticas, es característico un acortamiento del tiempo medio (2).

Lo que indica que las gallinas en puesta han de aumentar el turnover y la sideremia para proveer esta sobredemanda de hierro por los huevos. Este hierro no sería recuperable por el organismo, pues no puede reingresar en el plasma, tras la destrucción de los hematíes, o servir de base para el recambio acelerado. Lo que concuerda con los trabajos de BALASCH y PLANAS (1).

Resumen

Se estudia comparativamente la cantidad de hierro plasmático renovado en la unidad de

tiempo (turnover), en gallinas en puesta y no en puesta, utilizando técnicas radiactivas.

Se observa que la desaparición del hierro del plasma tiene características comunes en ambos lotes. Sin embargo, el turnover es muy superior en las gallinas en puesta, lo que se explica por una sobredemanda de hierro para la formación del huevo.

Bibliografía

1. BALASCH, J. y PLANAS, J.: *Treballs Soc. Catalana de Biologia*, 21, 28, 1969.
2. CASTRO, S.: «Metabolismo del hierro». Edit. Paz Montalvo, Madrid, 1970, pág. 102.
3. DREYFUS, J. C. y SCHAPIRA, G.: «Le fer», Edit. L'Expansion, París, 1958, pág. 125.
4. HALKETT, J. A. E., PETERS, T. y ROSS, J. E.: *J. Biol. Chem.*, 231, 187, 1958.
5. HUFF, R. L., HENNESSY, T. G., AUSTIN, R. E., GARCÍA, J. F., ROBERTS, B. M. y LAWRENCE, J. H.: *J. Clin. Invest.*, 29, 1041, 1950.
6. PLANAS, J. y COCHO, D.: *R. esp. Fisiol.*, 18, 115, 1962.
7. RAMSAY, W. N. M.: *Clin. Chim. Acta*, 2, 221, 1957.
8. RAMSAY, W. N. M. y CAMPBELL, E. A.: *Biochem. J.*, 58, 313, 1954.

