

## Los valores de Hemoglobina en la gallina <sup>(1)</sup>

DR. GENARO GARCIA SAN MARTIN

Muchos procesos fisiológicos y patológicos, provocan modificaciones de la composición de la sangre, cuya determinación tiene innegable interés diagnóstico. Uno de los componentes más sujetos a variaciones es la hemoglobina, cuyos valores, referidos a 100 c. c. de sangre, varían en condiciones normales con la edad, raza, sexo, estación del año, hora de la determinación, etc. Por lo que respecta a las gallináceas, los valores más bajos se han encontrado a finales de verano y principios de otoño y los más altos en invierno (Olson, 1), aunque Domm y Taber (2), con observaciones cada tres meses, logran los valores más bajos de eritrocitos en la época de postura invernal y primaveral, y los más altos en otoño. El ayuno incrementa el número de glóbulos rojos y, por lo tanto, la cifra de hemoglobina (3). En cuanto a las variaciones diurnas, los valores más altos se observan a media noche, mientras los más bajos se obtienen a media tarde.

Por ésta y otras circunstancias, la cantidad considerada como normal, ha sufrido variaciones apreciables. En el hombre, se han dado como valores normales, cifras tan dispares como 17,3 y 13,7 g. para 100 c. c. de sangre, según puede apreciarse en el cuadro siguiente (4):

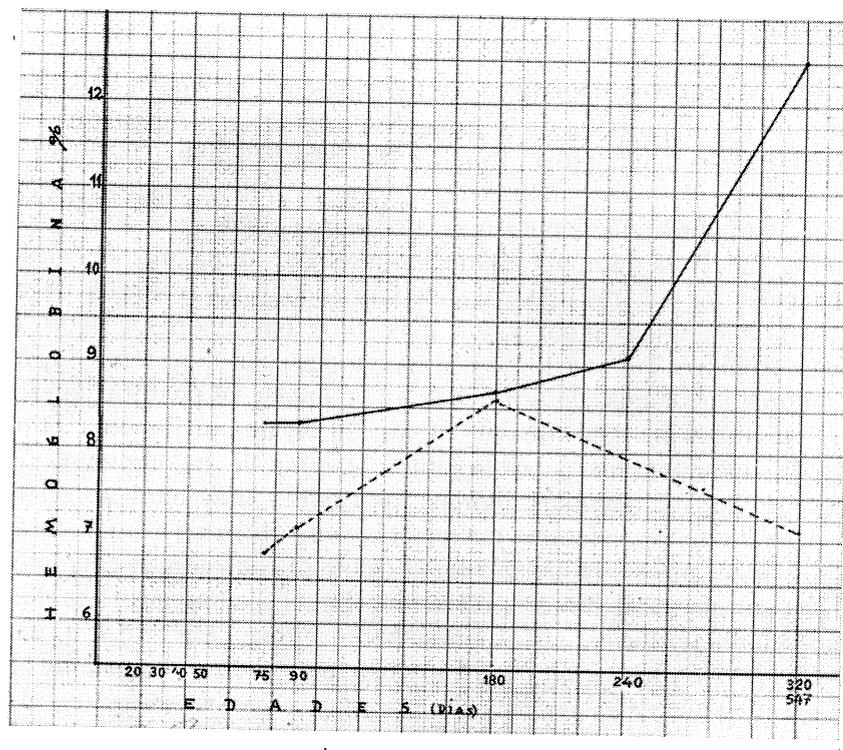
Autor	Valor base	Notación
Sahli . . . . .	17,3 g.	100 % <sub>o</sub>
Tallqvist . . . . .	15,8 g.	100 % <sub>o</sub>
Dare. . . . .	13,7 g.	100 % <sub>o</sub>
Wintrobe. . . . .	14,5 g.	100 % <sub>o</sub>

Dado que a las cifra base se le da el valor de 100 por 100 y teniendo en cuenta, como acabamos de ver, que este dato es diferente

(1) Trabajo realizado en la Estación Pecuaria Regional de León.

según los diversos autores, resulta, que una misma cantidad de hemoglobina proporciona valores muy dispares, expresada en porcentajes, según el método que se haya utilizado para su determinación, por lo que se hace imprescindible indicar siempre el procedimiento analítico que se ha seguido.

Por este motivo, se ha llegado a la conclusión de que el método más correcto de expresar la hemoglobina es en g. por 100 c. c. de sangre.



— Machos  
 - - - - - Hembras Del 240 al 320

La mayoría de los hemoglobímetro se fundan en la comparación del color del tubo problema con los de una escala que lleva al aparato. Pero como los diversos tonos rojos de la sangre son difícilmente comparables, Sahli ideó la transformación de la hemoglobina en hematina ácida, con lo que los tintes morenos de este nuevo compuesto contrastan fácilmente con los de la escala.

Ultimamente ha comenzado a emplearse el método fotoeléctrico de Sanford-Shear (5), libre de errores subjetivos y, por lo tanto, más exacto que los métodos ordinarios. Sin embargo, el costo del aparato es tan elevado, que ni en Medicina humana se emplea muchas veces. Por otra parte, para determinaciones clínicas corrientes, los aparatos clásicos proporcionan resultados suficientemente exactos.

En este trabajo hemos pretendido determinar las variaciones del contenido hemoglobínico de aves, según la edad y el sexo, pues aunque Olson (op. cit.) ha estudiado en Norteamérica este problema, la bibliografía española carece de datos relacionados con el tema.

### MATERIALES Y METODOS

Hemos utilizado pollitos de raza Leghorn, procedentes de incubaciones del Centro. Las condiciones alimenticias, de medio ambiente y hora de las determinaciones (12 de la mañana), son idénticas para todos los individuos objetos del ensayo. La composición de los lotes, sexo y edad, son los expresados a continuación:

Lote	Sexo	Edad	N.º de aves
1	Hembras ...	75 d.	10
2	Machos ....	75 d.	10
3	Hembras ...	90 d.	10
4	Machos ....	90 d.	10
5	Machos ....	180 d.	10
6	Hembras ...	180 d.	10
7	Machos . . .	240 d.	10
8	Hembras ...	547 d.	10
9	Machos ....	547 d.	10

La sangre se extrajo de la vena subclavia.

Para la determinación se empleó el hemoglobímetro de Zeiss-Ikon.

Teniendo en cuenta que los hematíes aviarios son nucleados y que para la lectura de los resultados se realiza el examen por transparencia, es preciso corregir las cifras obtenidas, ya que los núcleos de los eritrocitos no se lisan por la acción de la solución clorhídrica y contribuyen a dar mayor opacidad al líquido, por lo cual el resultado obtenido es superior al real. Este inconveniente se obvia utilizando fac-

tores de corrección; que se restan de la cifra que proporciona directamente el hemoglobímetro. En nuestro caso, una vez conseguida al transformación de la hemoglobina en clorhidrato de hematina, procedimos a centrifugar la sangre a 1.000 r. p. m. durante 10 minutos, haciendo la lectura empleando el líquido sobrenadante.

Los análisis se realizaron en los meses de junio a septiembre de 1954.

### RESULTADOS OBTENIDOS

#### LOTE N.º 1

Pollita	Gramos de hemoglobina por 100 c. c. de sangre	Media
1	6,1	
2	7,4	
3	5,6	
4	6,8	
5	6,2	6,8 g.
6	7,4	
7	7,2	
8	8,0	
9	6,9	
10	6,7	

#### LOTE N.º 2

Pollito	Gramos de hemoglobina por 100 c. c. de sangre	Media
1	8,2	
2	8,2	
3	8,8	
4	9,4	
5	6,9	8,3 g.
6	8,5	
7	8,1	
8	8,5	
9	9,0	
10	7,6	

#### LOTE N.º 3

Pollita	Gramos de hemoglobina por 100 c. c. de sangre	Media
1	6,6	
2	6,7	
3	6,4	
4	8,0	
5	7,6	7,1 g.
6	7,2	
7	8,0	
8	6,4	
9	7,4	
10	7,2	

#### LOTE N.º 4

Pollito	Gramos de hemoglobina por 100 c. c. de sangre	Media
1	9,2	
2	6,6	
3	9,6	
4	8,6	
5	8,2	8,3 g.
6	7,5	
7	8,3	
8	8,4	
9	8,1	
10	8,5	

#### LOTE N.º 5

Pollito	Gramos de hemoglobina por 100 c. c. de sangre	Media
1	8,6	
2	8,4	
3	8,8	
4	9,4	
5	9,3	8,7 g.
6	8,0	
7	8,3	
8	8,8	
9	9,1	
10	9,1	

LOTE N.º 6		
Pollita	Gramos de hemoglobina por 100 c. c. de sangre	Media
1	8,8	
2	10,0	
3	8,0	
4	8,3	
5	8,0	8,6 g.
6	8,3	
7	8,2	
8	9,8	
9	8,8	
10	8,0	

LOTE N.º 7		
Gallos	Gramos de hemoglobina por 100 c. c. de sangre	Media
1	9,9	
2	8,8	
3	8,3	
4	9,3	
5	8,4	9,1 g.
6	9,1	
7	10,4	
8	9,0	
9	9,6	
10	8,8	

LOTE N.º 8		
Gallinas	Gramos de hemoglobina por 100 c. c. de sangre	Media
1	8,0	
2	6,1	
3	6,7	
4	8,0	
5	7,6	7,1 g.
6	7,2	
7	7,2	
8	6,7	
9	7,0	
10	7,2	

LOTE N.º 9		
Gallos	Gramos de hemoglobina por 100 c. c. de sangre	Media
1	11,3	
2	13,7	
3	12,5	
4	12,1	
5	12,9	12,5 g.
6	11,9	
7	12,4	
8	12,6	
9	12,7	
10	12,9	

En el gráfico de la pág. 244 se expresa claramente la curva de variación de los valores obtenidos.

## DISCUSION

La observación de las curvas del gráfico citado, nos muestra en los machos una clara tendencia al incremento de valores, a medida que aumenta la edad, hasta estacionarse alrededor de los 12 g. de hemoglobina por 100 c. c. de sangre.

Por lo que respecta a la hembra, se señala una mayor variabilidad por influencias fisiológicas, postura principalmente, según se indicó en el preámbulo. Apreciamos, no obstante, una tendencia de aumento que alcanza su cúspide a los seis meses, con valores de 8,1 g. por 100 c. c. A partir de esta edad, cuando la postura se eleva, la cifra de hemoglobina decrece, llegando a un valor mínimo de 7,1 g. por 100.

Los valores obtenidos en el macho están en concordancia con los que halla Olson (op. cit.) (11,76 g. frente a 12,1 g. hallados por nosotros), mediante el empleo del método fotoeléctrico. La escasa diferencia puede atribuirse a las condiciones ambientales tan dispares en que se han desarrollado ambos experimentos y al diferente método de determinación. No obstante, la oscilación en torno a los valores medios es pequeña comparada con lo que sucede en la hembra, a causa de que el fisiologismo masculino no pasa por periodos tan claramente influenciadores de las constantes hemáticas.

Del contenido de hemoglobina en la hembra, nuestras cifras difieren de las del investigador americano (9,11 g. por 100, frente 8,6 hallados por nosotros). No cabe duda que la comparación de valores obtenidos en la hembra en países diferentes y en condiciones de medio y fisiológicas dispares, resulta mucho más difícil que en el macho.

### CONCLUSIONES

1.<sup>a</sup> El contenido hemoglobínico de la sangre del gallo se incrementa gradualmente desde valores de 8,3 g. por 100 a los dos meses y medio, 8,7 g. por 100 a los seis meses y 12,5 g. por 100 al año y medio.

2.<sup>a</sup> Los valores de hemoglobina de las gallinas varían entre cifras de 6,8 g. por 100 a los dos meses y medio, hasta 8,6 g. por 100 a los seis meses.

3.<sup>a</sup> La cifra de hemoglobina de las gallinas está sujeta a muchas variaciones por causas ambientales y fisiológicas, pero especialmente por la postura, que determina un descenso en los valores medios normales, obteniéndose cifras de 7,1 g. por 100 durante el período de postura.

4.<sup>a</sup> Los valores de hemoglobina de los gallos son bastante constantes para una misma edad, variando preferentemente por circunstancias ambientales.

### BIBLIOGRAFIA

- (1) Olson, C.: «Avian Haematology», en Biester, H. E. y Schawarte, L. H. «Diseases of Poultry», 71, 1952.
- (2) Domm, L. V. y Taber, E.: «Endocrine factors controlling erythrocyte concentration in the blood of domestic fowl» *Physiol. Zool.* 19, 258, 1946.
- (3) Palmer, E. Y. y Biely, J.: «The effect of 13-hour starvation on total erythrocyte and leukocyte counts» *Jour. Amer. Vet. Med. Ass.* 86, 594, 1935.
- (4) Sharp & Dohme Seminar: «Methods of haematologic examination» 3, 4, 1946.
- (5) Sanfor-Shear, citado en Kolmer, A. J. y Boerner, F.: «Approved laboratory technic» 53, 1945.