

Comportamiento del hierro sérico y la hemoglobina en donantes de sangre

Behavior of serum iron and hemoglobin in blood donors

Dr. Miguel Antonio López Nápoles; Dr. José Luis Avello Sánchez; Dra. Ana Isabel Carbajales León; Dra. María Antonia Acosta Valdés; Lázaro S. Menas López

Hospital Clínico Quirúrgico Manuel Ascunce Domenech. Camagüey, Cuba.

RESUMEN

Se realizó un estudio descriptivo del comportamiento de los valores del hierro sérico y la hemoglobina en donantes de sangre en el banco de extracciones de sangre del Hospital Clínico Quirúrgico Docente Manuel Ascunce Domenech, de Camagüey, en un período de seis meses (entre el 1ro de enero y el 30 de junio de 1999). El universo estuvo constituido por 800 donantes de sangre voluntarios, de los cuales se obtuvo una muestra aleatoria representativa conformada por 200 de estos donantes, a los que se les determinó el valor del hierro sérico y la hemoglobina con el objetivo de correlacionarlos. Se evaluó el comportamiento del hierro sérico según el sexo y la edad y se estableció una relación entre los valores del hierro sérico y la hemoglobina con las manifestaciones clínicas encontradas y finalmente se estableció la relación entre el hierro sérico y la hemoglobina con el número de donaciones hechas en un período anterior de un año. Al procesar los datos se concluyó que el 100 % de los donantes estudiados presentaron valores bajos del hierro sérico que manifestaron síntomas clínicos en un 10 % de ellos y el 88 % presentó hemoglobina normal, al existir una relación inversa entre el aumento de las donaciones previas en un año y los valores del hierro sérico y la hemoglobina.

DeCS: HIERRO; HEMOGLOBINAS; DONADORES DE SANGRE.

ABSTRACT

A descriptive study of serum iron value behavior and hemoglobin in blood donors in the blood extraction bank at Manuel Ascunce Domenech provincial hospital of Camagüey within a period of six months (from January 1st to June 30, 1999) was carried out. The universe was composed of 800 voluntary blood donors, of which, a randomized representative sample formed 200 of these donors was obtained. They were determined the value serum iron and hemoglobin, with the aim of correlating them. Serum iron behavior was evaluated as to sex and age. A relationship among serum values and hemoglobin with the clinical manifestations found was established, and finally the relationship among serum iron values and hemoglobin was determined with the number of donation made in almost one year. When processing data, it was concluded that 100 % of donors studied, presented low values of serum iron which manifested clinical symptoms, 10 % of them and 88 % had normal hemoglobin, existing an inverse relationship among the increasing of previous donations during one year and serum iron values and hemoglobin.

DeCS: IRON; HEMOGLOBINS; BLOOD DONORS.

INTRODUCCIÓN

La deficiencia de hierro, con o sin anemia, es el trastorno nutricional más frecuente, afecta entre el 30 y 40 % de la población mundial, fundamentalmente en los países subdesarrollados, aunque constituye también un problema en los países desarrollados, especialmente en grupos de riesgo, tales como mujeres premenopáusicas y niños.^{1, 6}

Una disminución del hierro en el organismo puede ser consecuencia de una deficiencia en el ingreso, de un aumento de las pérdidas o de un aumento de las necesidades. Esto puede evidenciarse a través de exámenes de laboratorio y manifestaciones clínicas, en dependencia del estadio en que se encuentre la depleción de hierro.^{7, 12}

La caída de la hemoglobina en 1g/dl supone la pérdida de aproximadamente 250 mm de hierro. La cantidad de sangre que se pierde donando de cuatro a seis unidades anualmente es mayor que las pérdidas que ocurren durante el embarazo. Las donaciones de sangre pueden, gradualmente, disminuir y finalmente disminuir los depósitos de hierro del organismo, y constituyen la complicación más frecuentes de los donantes de sangre. ¹³

Atendiendo a que la deficiencia de hierro es la carencia nutricional más frecuente en Cuba ¹⁴ y a que el déficit crónico de este elemento es la complicación más común de los donantes de sangre, se decidió realizar este estudio.

MÉTODO

Se realizó un estudio descriptivo del comportamiento de los valores del hierro sérico y la hemoglobina en donantes de sangre que acudieron al banco de sangre del Hospital Provincial Clínico-Quirúrgico Docente "Manuel Ascunce Domenech" de Camagüey, en el período comprendido entre el 1ro de enero y el 30 de junio de 1999. El universo estuvo constituido por los donantes de sangre voluntarios (800) que acudieron al banco de sangre del mencionado hospital durante el tiempo que duró el estudio.

Las variables evaluadas fueron:

Sexo	Masculino (M) y Femenino (F)
Edad	En años (18-30, 31-40, más de 40)
Hierro sérico	Normal y bajo (en $\mu\text{mol/L}$)
Donaciones previas en un año	Número (hasta 4)
Manifestaciones clínicas	No, Si ¿Cuáles?(Cansancio, palpitaciones, insomnio, dificultad para concentrarse, otras)

Se consideraron como valores normales de la hemoglobina sin relación con el sexo, aquellos comprendidos en el siguiente rango: ¹¹

- . Hombres	130 -170 g/l
- . Mujeres	120 – 150 g/l

Se consideraron como valores normales del hierro sérico, en relación con el sexo y la edad, aquellos comprendidos en el siguiente rango. ¹¹

Sexo	Grupo de edades	Valores de referencia
M	18-30	16,8-29,7
	31-40	
	más de 40	
F	18-30	14,7 –26,5
	31-40	
	más de 40	

-. Se consideró como hemoglobina baja la existencia de cifras inferiores a las establecidas como normales según el sexo.

-. Se consideró como ferropenia a los valores del hierro sérico inferiores a los establecidos como normales según el sexo.

-. Para establecer la relación entre los valores de hierro sérico y la hemoglobina con las donaciones previas se tuvieron en cuenta de 0 a 4 donaciones en un período

-. Para establecer la frecuencia del déficit de hierro sin anemia se hizo una determinación de hierro sérico y hemoglobina a cada donante de sangre.

Para aceptar a los donantes se les realizó la hemoglobina, semicuantitativa por el método de sulfato de cobre.

Para la determinación del hierro sérico y la hemoglobina, en los donantes estudiados, se utilizaron los siguientes procedimientos.

-. Hemoglobina semicuantitativa. Mét. Del sulfato de cobre. ¹²

-. Hemoglobina cuantitativa: Mét. De la cianometahemoglobina. ¹⁵

-. Hierro sérico: Mét. De Walquer. ¹⁶

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De 200 donantes estudiados 194 fueron hombres y los seis restantes mujeres. En nuestra casuística predominaron los grupos de edades menores de 40 años y el sexo masculino. Esto se corresponde con la literatura revisada ^{17, 18} al igual que el déficit de hierro, con o sin anemia , donde se plantea que esta situación prevalece en el sexo femenino. ^{19,20}

La relación entre el hierro sérico y la hemoglobina queda expresada en la tabla 1. Nos llama poderosamente la atención que todos los donantes de sangre estudiados presentaron cifras bajas de la sideremia respecto a los valores dados como normales, lo cual se pudiera asociarse con la posibilidad de que no sean aplicables a

nuestra población o también que estos donantes hubieran hecho múltiples donaciones en un período breve de tiempo.

Tabla 1. Distribución de la relación entre el hierro sérico y la hemoglobina en los donantes de sangre

Parámetros evaluados	No. de donantes	%
Hb normal – Fe bajo	176	88
Hb baja - Fe normal	-	-
Hb baja - Fe bajo	24	12
Total	200	100

$p = 9.434E-62$

Fuente: Libro de registro diario de complementarios

Podemos valorar, por último, la posibilidad más remota, pero no imposible, de que algunos de ellos tuviesen alguna enfermedad subyacente, aún no diagnosticada, que produjera un aumento de las necesidades de hierro. También nos llama la atención el hallazgo de donantes de sangre con cifras bajas de hemoglobina, ya que ello debería excluirlos de ser donantes de sangre, esto pudiera estar en relación con el método usado en nuestro servicio de donaciones de sangre (método gravimétrico con sulfato de cobre de densidad = 1, 052), que discrimina semicuantitativamente las cifras de hemoglobina cuando éstas son mayores o menores de 120 g/l, pero no se pueden precisar las cifras comprendidas en el rango de 120 a 130 g/l consideradas bajas para los hombres. También podemos apreciar que predominó el grupo con hierro bajo y hemoglobina normal en 176 donantes para un 88 % del total, lo cual se corresponde clínicamente, en el segundo estadio de la depleción del hierro.

Al analizar la existencia o no de manifestaciones clínicas, es importante señalar que a pesar de que el 100 % de los donantes de sangre presentaron cifras bajas de los valores de hierro sérico solo 20 de ellos (10 %) todos masculinos, refirieron presentar algunos síntomas clínicos (cansancio, insomnio y palpitaciones) que pudieran ser atribuidos a la ferropenia. Este hallazgo nos pone alerta pues es muy significativo el alto porcentaje de donantes de sangre estudiados sin manifestaciones clínicas y con sideremia baja.

Encontramos síntomas clínicos en seis de los 176 donantes que presentaron cifras normales de hemoglobina. Es importante destacar que dichos donantes, dadas las cifras de hemoglobina que presentaron, debían ser asintomáticos, no obstante es posible que en estos influyeran otros factores causantes de dichos síntomas, por ejemplo: la disminución en los valores de hierro sérico.

No se encontraron valores de hierro sérico menores de 7 $\mu\text{mol/l}$. Las manifestaciones clínicas predominaron en 18 del grupo de donantes con valores del hierro entre 7 y 10 $\mu\text{mol/l}$.

La tabla 2 nos muestra que a medida que aumentó el número de donaciones previas, la relación entre las dos series de valores del hierro se inclinó a favor de la correspondiente a valores entre 7-10 $\mu\text{mol/l}$, lo cual coincide con los resultados esperados y con los obtenidos entre otros estudios a nivel mundial, en los que se señala que el aumento de la frecuencia de las donaciones de sangre va produciendo en el donante una depleción paulatina de las reservas de hierro.^{21, 22}

Tabla 2. Relación entre donaciones previas y valores del hierro sérico

Donaciones	No. de donantes	%	Valores del hierro sérico ($\mu\text{mol/l}$)			
			7-10	%	> 10	%
Ninguna	32	16	10	5	22*	11
Una	72	36	44	22	28*	14
Dos	60	30	52*	26	8	4
Tres	26	13	22*	11	4	2
Cuatro	10	5	10	5	0	0
Total	200	100	138	74	62	31

*P= 2, 0227 E-04

* p= 2, 354E-07

*P=0, 0325

*p= 0, 0352

Fuente: Libro de registro diario de complementarios

Al relacionar los valores de la hemoglobina con el número de donaciones previas en un período anterior de un año, (tabla 3) resultó que el comportamiento fue similar al obtenido con el hierro sérico, lo cual nos indica una clara correspondencia entre los valores de ambas variables y el número de donaciones previas, estableciéndose una relación inversa entre el aumento de las mismas y los valores del hierro sérico y la hemoglobina.^{23, 24}

Tabla 3. Relación entre donaciones previas y valores de la hemoglobina

Donaciones previas	No. de donantes	Hemoglobina (g/l)				
		%	Donantes	%	Donantes	%
			Con Hb baja		con Hb normal	
Ninguna	32	16	0	0	32	16
Una	72	36	2	1	70	35
Dos	60	30	2	1	58	29
Tres	26	13	4	2	22	11
Cuatro	10	5	6	3	4	2
Total	200	100	14	7	186	93

CONCLUSIONES

1. Se encontró que todos los donantes de sangre estudiados presentaron valores bajos de hierro sérico en relación con las cifras consideradas como normales y el 12 % tenía la hemoglobina baja, todos del sexo masculino.
2. Las manifestaciones clínicas predominaron en el grupo de donantes que presentó cifras bajas de hemoglobina.
3. Existió una relación inversa entre el aumento de las donaciones previas en un año y los valores del hierro sérico y la hemoglobina.

RECOMENDACIONES

1. Que personal competente reevalúe las cifras de hierro sérico, dadas en estos momentos como normales, realizando estudios con nuestra población para obtener en realidad cuál es la sideremia que debe considerarse como normal en nuestro medio.
2. Incorporar la técnica de la cianometahemoglobina en los exámenes predonación para aquellos donantes con varias donaciones previas en un período anterior de 12 meses.
3. Disminuir la frecuencia de las donaciones múltiples o administrar profilácticamente sales de hierro a los donantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Nielsen P, Benn PH, Peters C, Kisher R, Dorda C, Knoedler B. Iron status in prospective blood donors. *Infusionmed*. 1995;22(Suppl 1):34-9.
2. Freire WB. Strategies of the Pan American Health Organization. World Health Organization for the control of iron deficiency in Latin America. *Nuttr Rev*. 1997;55(6):183-8.
3. Stein JH, Hutton J, Kohler P, Orourke R, Reynolds H, Samuels M. *Internal Medicine*. 4ed. Missouri (EUA): Mosby Year-Book; 1994.
4. De Olivera JE, Schied MM, Dessai ID, Marchini S. Iron fortification of domestic drinking water to prevent anemia among low socioeconomic families in Brasil. *Int J Food Sci Nutr*. 1996;4(3):213-9.
5. Center for Disease Control and Prevention. Recommendations to prevent and control iron deficiency in the United States (MMWR). *Morb Mortal Wkly Rep*. 1998;47(Br-3):1-29.
6. Walker AR. The xeme clying of iron deficiency: What priority Should it have? *Br J Nutr*. 1998;79(3):227-35.
7. Roca R, Smith W, Paz E, Losada J, Pérez HM, Serret B. *Temas de Medicina Interna*. 3ed T3. La Habana: Editorial Pueblo y Educación; 1985.
8. Davidsohn I, Henry JB. *Diagnóstico clínico por el laboratorio*. T2. La Habana: Editorial Científico Técnica; 1982.
9. Widmann FK. *Interpretación clínica de las pruebas de laboratorio*. 2ed. La Habana: Editorial Médica; 1987.
10. Más Martín JC. *Laboratorio Clínico*. 1ed. La Habana: Editorial Científico-Técnica; 1980.
11. *Manual de procedimientos, normados de operaciones para el laboratorio clínico*. Camagüey: Hospital Provincial; 1999.
12. Platt WR. *Atlas de Hematología*. 2ed. La Habana: Editorial Científico-Técnica; 1982.
13. Dielzfelbinger H, Nielsen P, Kalwasser JP. Changes of iron metabolism in blood donors. *Infusionsther transfusionsmed*. 1995;22(Suppl 1):139-41.
14. Gay J, Padrón M, Amador M. Prevención y control de la anemia y la deficiencia de hierro en Cuba. *Rev Cub Aliment Nutr*. 1995;9(1):52-61.
15. Colina JA, Alvarez R, Cruz C, Ballester A, Hernández P. *Laboratorio*. T2. La Habana: Editorial Pueblo y Educación; 1989.
16. Colina JA, Alvarez R, Cruz C, Ballester JM, Ballester A, Hernández P. *Laboratorio*. T1. La Habana: Editorial Pueblo y Educación; 1989.

17. Cho CH. Increase of red blood cells can shorten the bleeding time in patients with iron deficiency anemia. *Blood*. 1998;91(3):1094.
18. Milman N, Urilck CS, Gradual N, Jordal R. Iron status in young Danes. Evaluation by serum ferritin and hemoglobin in a population survey of 634 individuals aged 14-23 yr. *Eur J Haematol*. 1997;5(3):160-6.
19. Bermejo B, Oboa M, Serra M, Carrera A, Vázquez J. Prevalence of iron deficiency in the female working population in the reproductive age. *Rev Clin Esp*. 1996;1996(7):44.
20. Quintas ME, Requejo AM, Ortega RM, Redondo MR, López-Salaber AM, Gaspar MJ. The female Spanish population. A group at risk of nutritional iron deficiency. *Int J Food Sci Nutr*. 1997;48(4):271-9.
21. Georgieva Z, Georgieva M. Compensatory and adaptative changes in microcirculation and left ventricular function of patients with chronic iron-deficiency. *Blood*. 1997;89(3):1052-7.
22. Punmonen K, Irjala K, Kajamakin A. Serum transferritin in the diagnosis of iron deficiency. *Blood*. 1997;89(3):1052-7.
23. Stoltzfus RJ, Dreyfuss ML, Chawaya UM, Albonico M. Hookworm control as strategy to prevent iron deficiency. *Nutr Rev*. 1997;55(6):223-32.
24. Vilteri FE. Iron supplementation for the control of iron deficiency in population at risk. *Nutr Rev*. 1997;55(6):195-209.

Recibido: 6 junio de 2002

Aprobado: 12 diciembre 2002

Dr. Miguel Antonio López Nápoles. Especialista de I Grado en Laboratorio Clínico. Hospital Clínico Quirúrgico Manuel Ascunce Domenech. Camagüey, Cuba.