



NIVEL DE FERRITINA EN DONANTES DE SANGRE TACNA-PERÚ

FERRITINE LEVEL IN BLOOD DONORS TACNA- PERÚ

Jaime Alberto Malca Milla¹, Luisa Elizabeth Torres Ramos², Kattia Giovanna Carrasco Pardo³,
Elisabeth Ttito Inquiltupa⁴, Agripina Olinda Condori Alejo⁵, Elizabeth Sujey Pino Del Pino⁶,
Elliot Christian Salazar Tolentino⁷

RESUMEN

El donante de sangre debe cumplir algunos requisitos para ser considerado apto, uno de estos requisitos es tener un nivel mínimo de hemoglobina o hematocrito; estos parámetros no reflejan el estado de reserva de hierro en el organismo, en consecuencia, los donantes con bajos niveles de hierro estarían en riesgo de padecer anemia. Se puede evaluar la reserva de hierro en el organismo, a través de la ferritina. Objetivo: Evaluar el nivel de ferritina en donantes de sangre, y relacionarlo con la edad, sexo y frecuencia de donaciones. Material y métodos: Se evaluó donantes de sangre total, entre junio y julio del 2016, a ellos se les midió la ferritina. Resultados: La población estuvo conformada por 184 donantes, 120 varones y 64 mujeres, con rango de edad entre 19 a 58 años, media de 35.24. Cinco donantes tuvieron un nivel de ferritina debajo de los niveles fisiológicos. La ferritina en el sexo femenino, tuvo una concentración media de 54,7 ug/L (4,05ug/L – 208,3ug/L) y en el sexo masculino la media fue de 194,27 ug/L (19,9 ug/L- 980,3 ug/L). Conclusiones: El 6,25% de las mujeres que donan sangre con niveles de hematocrito iguales o mayores a 39%, tuvieron niveles bajos de ferritina, sin relación con la edad. Un 0,83% de los varones que donaron sangre con valores iguales o mayores a 39%, tuvieron niveles bajos de ferritina. El nivel medio de ferritina para el sexo femenino fue de 54,7 ug/L y para el sexo masculino de 194,27 ug/L.

Palabras clave: Anemia ferropénica. Ferritinas, Donantes de sangre. (DeCS)

ABSTRACT

The blood donor must meet certain requirements to be considered suitable, one of these requirements is to have a minimum level of hemoglobin or hematocrit; these parameters do not reflect the state of iron reserve in the organism, consequently, donors with low iron levels would be at risk of suffering from anemia. The reserve of iron in the organism can be evaluated, through ferritin.

Objective: To evaluate the level of ferritin in blood donors, and relate it to age, sex and frequency of donations. Material and methods: Total blood donors were evaluated, between June and July 2016, they were measured ferritin. Results: The population consisted of 184 donors, 120 men and 64 women, with an age range between 19 and 58 years, average of 35.24. Five donors had a ferritin level below physiological levels. Ferritin in females had an average concentration of 54.7 ug / L (4.05ug / L - 208.3ug / L) and in males the average was 194.27 ug / L (19.9 ug / L- 980.3 ug / L). Conclusions: 6.25% of women who donate blood with hematocrit levels equal to or greater than 39%, had low levels of ferritin, unrelated to age. A 0.83% of the men who donated blood with values equal to or greater than 39%, had low levels of ferritin. The average level of ferritin for females was 54.7 ug / L and for males, 194.27 ug / L.

Key Words: Anemia iron-deficiency, Ferritins, Blood donors. (MeSH)

¹ Médico Patólogo. Servicio de Patología Clínica del Hospital Daniel Alcides Carrión. Red asistencial Tacna EsSalud. Tacna Perú.

² Magister en Tecnología Educativa. Servicio de Patología Clínica del Hospital Daniel Alcides Carrión. Red asistencial Tacna EsSalud. Tacna Perú.

³ Licenciada en tecnología médica. Servicio de Patología Clínica del Hospital Daniel Alcides Carrión. Banco de Sangre Red asistencial Tacna EsSalud. Tacna Perú.

⁴ Licenciada en Tecnología Médica. Servicio de Patología Clínica. Hospital Daniel Alcides Carrión. Red asistencial Tacna EsSalud. Tacna Perú.

⁵ Técnica de Laboratorio Clínico. Servicio de Patología Clínica. Hospital Daniel Alcides Carrión. Red asistencial Tacna EsSalud. Tacna- Perú.

⁶ Médico Patólogo, Servicio de Patología Clínica del Hospital Daniel Alcides Carrión. Red asistencial Tacna EsSalud. Tacna Perú.

ARTICULO ORIGINAL

INTRODUCCIÓN

Con cada donación de sangre de un volumen de 450 ml, el donante varón pierde alrededor de 236 mg de hierro y las donantes mujeres pierden alrededor de 213 mg (1), este hierro proviene del pool circulante como hemoglobina, para compensar esta pérdida se movilizan las reservas de hierro de la médula ósea, hígado y bazo (2,3). La pérdida de hierro, con una donación de sangre, en una mujer en edad fértil representa del 9 al 13% del hierro corporal total, por lo tanto, la donación de sangre representa para ellas, un evento que causa una pérdida significativa de hierro (4,5). La cantidad de hierro perdida con la donación de sangre se puede recuperar aproximadamente en 50 días (6), con los aportes de la dieta. Ante la pérdida de hierro, como consecuencia de la donación de sangre, se debe hacer uso de las reservas del organismo, sin embargo, si existe un déficit previo de hierro de depósito, el donante de sangre podría presentar anemia ferropénica, precipitada por la donación de sangre. El depósito total de hierro del organismo puede ser evaluado a través del dosaje de ferritina sérica, ya que la función fundamental de la ferritina es garantizar el depósito intracelular de hierro para su posterior utilización en la síntesis de las proteínas y enzimas (7). Una concentración de ferritina plasmática baja, refleja un estado de depleción de la reserva de hierro (2). En ninguna otra condición clínica distinta a la ferropenia, el nivel de ferritina sérica se encuentra debajo del nivel normal (8,9). Uno de los objetivos de los programas de donación de sangre a nivel mundial, es tener un abastecimiento adecuado y oportuno de unidades de "sangre segura" aquella procedente de donantes voluntarios y repetitivos; en ellos es baja la prevalencia de enfermedades hemotransmisibles (10). Sin embargo, la donación frecuente por este grupo de personas podría provocar cuadros de anemia ferropénica (11). En nuestro país no se ha investigado cual es la condición basal de ferritina en los donantes de sangre, por lo que se planteó como objetivos de nuestra investigación: evaluar el nivel de ferritina en donantes de sangre, y relacionarlo con la edad, sexo y frecuencia de donaciones.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para la ejecución de este trabajo se contó con la autorización del Comité de Investigación y Ética de la institución a través del dictamen N° 007-2016-GRATA-ESSALUD. Se midió el nivel de ferritina en los donantes de sangre total, que fueron seleccionados y considerados aptos, de acuerdo a los criterios de selección del PRONAHEBAS, en el banco de sangre del Hospital Daniel Alcides Carrión ESSALUD Tacna Perú. La investigación se realizó entre los meses de junio y julio del año 2016. La forma de muestreo fue sistemática simple, si un donante no aceptaba participar de la investigación se continuaba con el siguiente, y así sucesivamente hasta completar 184 donantes. La cantidad de donantes estuvo limitada por los recursos financieros de los investigadores. El proceso de selección de los donantes de sangre se realizó de acuerdo al formato "Hoja de Evaluación del Postulante", establecido por el PRONAHEBAS (13,14). Luego de la entrevista de selección, se explicó al postulante el objetivo de la investigación y se le solicitó su consentimiento informado para participar en caso de ser considerado apto para la donación. A continuación, se obtuvo una muestra en un tubo con anticoagulante EDTA K2, BD Vacutainer®, para procesar el hematocrito en una centrífuga para microhematocrito, Micro 17 IEC Thermo, a una velocidad de 10000 RPM durante 5 minutos. De acuerdo a lo establecido en este banco de sangre, fueron considerados aptos para donar sangre, aquellos que tuvieron un hematocrito igual o mayor a 39%, para ambos sexos. Una segunda muestra de sangre fue obtenida de los postulantes, en Tubos BD Vacutainer® SSTTM con gel separador, para la determinación de ferritina plasmática a través del método de electro quimioluminiscencia, en el analizador Cobas e 411 ROCHE, con el reactivo ferritin Roche –diagnostics. Se consideró como depleción de las reservas de hierro el nivel inferior a 13 µg/L para el sexo femenino y de 30 µg/L para el sexo masculino. Los análisis estadísticos se realizaron con el programa SPSS versión 22.0.

RESULTADOS

Un total de 184 donantes consecutivos fueron incluidos en la presente investigación, de ellos 120 (65.21%) fueron de sexo masculino y 64 (34.79%) de sexo femenino. Se tuvo un donante voluntario (0.54%) y 183 fueron donantes por reposición (99.46%).

El rango de edad estuvo comprendido entre los 19 y 58 años de edad, la edad media fue de 35,24. En el grupo etario de 36 a 45 años (39.2%) se obtuvo la mayor cantidad de donaciones en varones y de 18 a 25 años (35.9%) en mujeres.

(Tabla 1) mujeres (6,67%), tuvieron ferritina por debajo de los niveles fisiológicos. (Tabla 2)

Tabla 1. Donantes de sangre por sexo y grupo etario

	Masculino		Femenino		Total		
	n	%	n	%	n	%	
Grupo etario	18 - 25	18	15,00%	23	35,90%	41	22,30%
	26 - 35	31	25,80%	21	32,80%	52	28,30%
	36 - 45	47	39,20%	15	23,40%	62	33,70%
	46 - 55	20	16,70%	5	7,80%	25	13,60%
	56 - 65	4	3,30%	0	0,00%	4	2,20%
Total	120	100,00%	64	100,00%	184	100,00%	

En cuanto al dosaje de ferritina, un varón (0,83%) tuvo ferritina por debajo de los valores considerados fisiológicos normales. Cuatro mujeres (6,30%), tuvieron ferritina por debajo de los niveles fisiológicos (Tabla 2).

Tabla 2. Nivel de ferritina de acuerdo al sexo

	Masculino		Femenino		Total		
	N	%	N	%	N	%	
Nivel de ferritina	Bajo	1	0,83%	4	6,30%	5	2,70%
	Normal	119	99,17%	60	93,70%	179	97,30%
	Total	120	100,00%	64	100,00%	184	100,00%

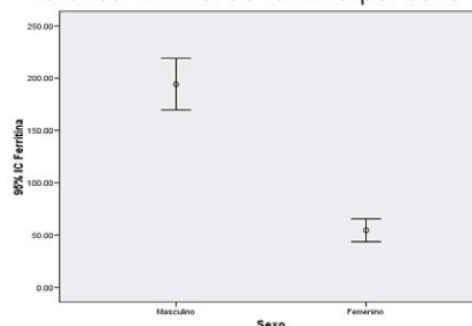
La mayoría de donantes 139 (75,54%) no realizaron donación previa en los últimos doce meses. 39 donantes (21,19%), manifestaron haber donado una vez en los últimos doce meses, cuatro donantes (2,17%) donaron dos veces y solo 2 donantes (1,08%) donaron tres veces en los últimos doce meses. (Tabla 3)

Tabla 3. Nivel de ferritina y frecuencia de donaciones en el último año

	Donaciones último año								
	Primera vez		Una vez		Dos veces		Tres veces		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
F	0 - 10	2	1,40%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
	11 - 20	5	3,60%	2	5,10%	0	0,00%	1	5,00%
	21 - 30	8	5,80%	2	5,10%	0	0,00%	0	0,00%
	31 - 40	9	6,50%	6	15,40%	1	2,50%	1	5,00%
	41 - 50	31	22,30%	12	30,80%	1	2,50%	0	0,00%
	51 - 60	27	19,40%	7	17,90%	1	2,50%	0	0,00%
	61 - 70	12	8,60%	2	5,10%	0	0,00%	0	0,00%
	71 - 80	45	32,40%	8	20,50%	1	2,50%	0	0,00%
	Total	139	100,00%	39	100,00%	4	100,00%	2	100,00%

El nivel medio de ferritina para el sexo femenino fue de 54,7 ug/L, (rango de 4,05 ug/L -208,30 ug/L) frente a un 194,27 ug/L para el sexo masculino (rango de 19,90 ug/L – 980,30 ug/L). Las cuatro mujeres con niveles de ferritina bajo no habían donado sangre en los últimos doce meses. El único varón con ferritina baja, había donado tres veces en los últimos doce meses. (Gráfico 1)

Gráfico 1. Nivel de ferritina por sexo



ARTICULO ORIGINAL

DISCUSIÓN

Sobre la prevalencia de anemia en la población adulta en el Perú se tienen los datos elaborados por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) que para el año 2015 reporta que el 20.7% del grupo de mujeres de 14 a 49 años de edad, tuvieron algún tipo de anemia (12). No se cuenta con datos respecto a la prevalencia de la anemia en la población adulta de varones.

En el Perú, el Programa Nacional de Hemoterapia y Bancos de Sangre (PRONAHEBAS), establece como valor mínimo para considerar apto a un donante de sangre el tener una hemoglobina mínima de 12,5 g/ dl, o un valor mínimo de hematocrito de 38% (13,14). Esta sola medición no refleja el estado de reserva de hierro en el donante de sangre y no sería útil para identificar donantes de sangre con deficiencia de hierro sin anemia (15).

En el año 1972, Adisson et al, describieron un procedimiento de radioinmunoanálisis para medir la proteína sérica ferritina y sugirieron la correlación adecuada entre el nivel de ferritina y las reservas de hierro en el organismo (16). Por otro lado, Lipschitz et al (17) determinaron que la ferritina sérica es proporcional a la reserva de hierro corporal.

Muchos autores han descrito que la donación de sangre produce una movilización de las reservas de hierro, y que la depleción de hierro es frecuente en donantes de sangre (17-20). Nuestra población de estudio estuvo constituida principalmente por varones 120 (65.21%), y en menor porcentaje por mujeres 64 (34.79%). Proporción semejante a otros reportes respecto a que la mayoría de las donaciones son realizadas por donantes varones (24). De los 184 donantes, se tuvo un donante voluntario (0.54%) y 183 donantes por reposición (99.46%). En este lapso no se realizaron campañas de donación voluntaria de sangre por lo que el porcentaje de donantes voluntarios es inferior a los estándares nacionales o internacionales (22).

En esta investigación se tomó como valores mínimos de ferritina en el sexo femenino 13 µg/L y 30 µg/L para el sexo masculino (23). El porcentaje total de donantes con bajas reservas de hierro fue de 2.7%. Porcentaje inferior a lo reportado por otros estudios (16-20). En la literatura investigada se reporta una amplia distribución en la prevalencia de deficiencia de hierro, lo que puede atribuirse a las diferentes poblaciones estudiadas, sin embargo, lo que es común a todas ellas es que la deficiencia de hierro es más frecuente en mujeres, mujeres jóvenes y donantes repetitivos de ambos sexos (16-20).

En la misma línea, en este estudio se ha encontrado que la mayor frecuencia de deficiencia de las reservas de hierro se da en el sexo femenino, siendo más frecuente en mujeres jóvenes, de los grupos etarios de 18 a 35 años de edad.

No se puede concluir que la frecuencia de donaciones sea un factor determinante de disminución de la reserva de hierro, ya que nuestra población estuvo constituida por pocos donantes de sangre repetitivos.

Solo se tuvo un donante varón, por reposición que donó 3 veces previamente, y fue el único varón que tuvo un nivel bajo de ferritina.

El sexo femenino en general tuvo una reserva de hierro más baja que el sexo masculino, hecho en general reportado por otros estudios (16-20), y esto es debido a las condiciones fisiológicas inherentes del sexo femenino, embarazos y menstruación.

Se debe anotar, que el nivel de hemoglobina mínimo para donar sangre total en este banco de sangre, ha sido establecido en 13 g/dl o un nivel de hematocrito mínimo de 39% en la Red Asistencial Tacna de Essalud; este hecho podría haber influido en la baja prevalencia de deficiencia de hierro de reserva en la población de estudio.

De lo anterior se concluye que el 6,25% de las mujeres que donan sangre con niveles de hematocrito iguales o mayores a 39%, tuvieron sangre con valores iguales o mayores a 39%, tuvieron niveles bajos de ferritina. El nivel medio de ferritina para el sexo femenino fue de 54,7 ug/L significativamente menor que para el sexo masculino de 194,27 ug/L.

Se sugiere dar suplemento de hierro a las mujeres jóvenes donantes de sangre, ya que parece ser el grupo que tiene las reservas más bajas de hierro (1, 24, 25,26).

ARTICULO ORIGINAL

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alvarez – Ossorio L, Kirchner H, Klüter H, Schlenke P. Low ferritin levels indicate the need for iron supplementation: strategy to minimize iron -depletion in regular blood donors. *Transfus Med.* 2000; 10(2): 107-12.
2. Mazza Joseph. *Hematología clínica.* 3a ed. Philadelphia. Lippincott Williams&Wilkins. 2004.
3. Angel Mejía, G. Interpretación clínica del laboratorio. 5ta edición. Bogotá Colombia. Editorial médica panamericana. 1996.
4. Skikne B, Lynch S, Borek D, Cook J. Iron and blood donation. *Clin Haematol.* 1984, 271-87. 3.
5. Cook J, Skikne B, Lynch S, Reusser M. Estimates of iron sufficiency in the US population. *Blood.* 1986; 68(3):726- 731.
6. Norrby A. Iron absorption studies in iron deficiency. *Scand J Haematol – Suppl.* 1974; 20:1-125.
7. Forrellat Barrios Mariela, Gautier du Défaix Hortensia, Fernández Delgado Norma. Metabolismo del Hierro. *Rev. Cubana Hematol Inmunol Hemoter* 2000; 16(3):149-60.
8. Jacobs A, Miller F, Woorwood M, Beamish M R, Wardrop C A. Ferritin in the serum of normal subjects and patients with iron deficiency and iron overload. *Br Med J.* 1972; 4: 206-208.
9. Robert A Jacob, Harold H Sandstead, Leslie M Klevay, LuAnn K Johnson. Utility of serum ferritin as a measure of iron deficiency in normal males undergoing repetitive phlebotomy. *Blood* 1980; 56(5)786-791.
10. Cruz JR. Reduction of maternal mortality: The need for voluntary blood donor. *Int J Gynecol Obstet.* 2007; 98(3):291-293.
11. Mantilla-Gutiérrez C, Cardona-Arias J. Prevalencia de la deficiencia de hierro en donantes de sangre. Revisión bibliográfica del periodo 2001-2011. *Rev. Esp Salud pública.* 2012; 86(4):357-369.
12. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1433/index.html
13. PRONAHEBAS. Sistema de gestión de la calidad del PRONAHEBAS. Criterios de Calidad. Norma Técnica N° 012-MINSA/DGSP – V.01. 2004.
14. Organización Panamericana de la Salud. Elegibilidad para la donación de sangre: Recomendaciones para la educación y la selección de donantes potenciales de sangre. Washington DC: OPS; 2009. <http://www1.paho.org/hq/dmdocuments/2009/EligiBlood09ESP.pdf>.
15. Woowood M. Laboratory determination of iron status. In Brock JH, Halliday JW, Pippard MJ, Powell (eds). *Iron metabolism in health and disease.* London: WB Saunders; 1994. P. 449-476
16. Cortés A, Jiménez M, Fajardo A, Valencia G, Marín M, Sandoval N. Deficiencia de hierro en donantes de sangre. *Colombia médica.* 2005; 36(1):34-39.
17. Nadarajan V, Geok Im. Anaemia and iron status among blood donors in a blood transfusion unit in Malaysia. *Malaysian J Pathol.* 2002; 24(2):99-102.
18. Mittal R, Marwaha N, Basu S, Mohan H, Kumar R. Evaluation of iron stores in blood donors by serum ferritin. *Indian J Med Rev* 2006; 124:641-646.
19. Badanmi K, Taylor K. Iron status and risk-profiling for deficiency en New Zealand blood donors. *Journal of the New Zealand Medical Association.* 2008; 121(1274):50-60.
20. Simon TL, Garry PJ, Hooper EM. Iron stores in blood donors. *JAMA.* 1981; 245:2038-2043.
21. Organización mundial de la salud. [Internet]. [Citado el 26 de mayo 2017]. Aproximadamente 4 pantallas. Disponible en <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs279/es/>.
22. Organización panamericana de la salud. Estándares de trabajo para servicios de sangre. Washington DC: OPS; 2012. http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=19531&itemid&Itemid=270
23. Roche Diagnostics [Internet]. USA. Ferritin. Disponible en <https://usdiagnostics.roche.com/products/04491785160/PARAM368/overlay.html>.
24. Phikulsod D, Chiewsilp D, Ongtilanont K, Bhasbhumpung T, Patanapongsak W. Donor care, the change we need. *ISBT science series.* 2009; 4(2):418-422.
25. Magnussen K, Ladelund S. Handling low haemoglobin and iron deficiency in a blood donor population. *ISBT science series.* 2016; 11 (suppl. 1):235-242.
26. Cancado R.D. et al. Avaliação laboratorial da deficiência de ferro em doadoras de sangue. *Rev. bras. hematol. hemoter.* 2007; 29(2):153-159.

Enviado : 09-12-2017
Aceptado : 30-12-2017