

INSTITUTO DE HEMATOLOGIA E INMUNOLOGIA

Parámetros hematológicos en una población escolar de la provincia de La Habana

Por los Dres.:

ERNESTO DE LA TORRE*

EVA SVARCH**

BRUNO COLOMBO***

Torre Montejo, E. de la et al. *Parámetros hematológicos en una población escolar de la provincia de La Habana*. Rev Cub Ped 49: 1, 1977.

Se informan algunos parámetros hematológicos (hemoglobina, hematócrito recuento de hematies, constantes corpusculares, hierro sérico y ácido fólico) obtenidos en un grupo de 907 estudiantes de La Habana, en edades comprendidas entre 12 y 15 años. Los datos indican que el estado nutricional de esta población, medido según estos parámetros, es adecuado, y no se encontraron pacientes que presentaran valores inaceptablemente bajos. Se discute la posibilidad de déficits latentes de hierro sérico y de ácido fólico y se plantea la necesidad de repetir este tipo de estudio y ampliarlo a otros grupos de edad.

INTRODUCCION

El conocimiento de determinados parámetros hematológicos (hemoglobina, hematies, hierro sérico y ácido fólico) es de gran importancia para la valoración del estado de nutrición de una población. Sin embargo, la definición de valores normales presenta ciertas dificultades porque éstos dependen de muchos factores y pueden variar de individuo a individuo. A pesar de estas limitaciones se han definido cifras que son generalmente aceptadas como "normales" de acuerdo con la edad, sexo, ambiente, altitud sobre el nivel del mar, etc.¹ Estos

parámetros han sido determinados por el estudio de poblaciones consideradas "sanas", a las que no se practicó examen clínico o bioquímico alguno.^{2,3,4,5,6,7,8,9,10} En otras investigaciones se tomaron en consideración factores nutricionales que influyen sobre los valores hematológicos, como los niveles de hierro sérico, ácido fólico, vitamina B₁₂, etc.^{11,12}

La importancia de la nutrición sobre los datos hematológicos, es indudable. Por ejemplo, aunque es frecuentemente aceptado el criterio de que en zonas tropicales las cifras normales de hemoglobina, hematócrito y hematies son más bajas que en países no tropicales, es evidente que los niveles nutricionales frecuentemente inadecuados, son la causa primordial de estos valores "normales" bajos. Ultimamente se ha demostrado que cuando la nutrición es adecuada, éstos son comparables con los de países no tropicales.¹²

* Ex-director del Instituto de Hematología e Inmunología, Hospital "Enrique Cabrera" Altahabana, La Habana, Cuba.

** Jefa de clínica del Instituto de Hematología.

*** Jefe del departamento de bioquímica.

No obstante las limitaciones señaladas en la valoración de las cifras hematológicas normales, su conocimiento en una población, es de notable importancia. En este trabajo damos a conocer los valores de hemoglobina, hematocrito, recuento de hematíes, volumen corpuscular medio, hemoglobina corpuscular media, concentración hemoglobínica corpuscular media, hierro sérico, capacidad de saturación y ácido fólico obtenidos en una población escolar comprendida entre las edades de 12 y 15 años de la provincia de La Habana.

MATERIAL Y METODO

Se estudiaron 907 estudiantes de uno y otro sexos, cuya edad estuvo comprendida entre 12 y 15 años, alumnos de una escuela secundaria de La Habana.

Las muestras de sangre venosa obtenidas en ayunas, fueron colectadas en tubos con EDTA (5 mg/ml) y colocadas inmediatamente a 4°C. Las determinaciones fueron hechas dentro de las 4 a 6 horas.

El recuento de hematíes se realizó en un contador automático (Microcell Counter TOA, Mod CC-1002). El hematocrito fue determinado por micrométodo, y la hemoglobina por el método de la cianmet-hemoglobina.¹³ Todas estas determinaciones fueron hechas por duplicado.

Para la determinación del hierro sérico, capacidad de saturación y ácido fólico, la sangre fue recogida en tubos sin anticoagulante; después de centrifugación por 10' a 3 000 revoluciones, el suero fue separado y conservado a -20°C antes de las determinaciones. El hierro sérico y capacidad de saturación se dosificaron por la técnica de la batofenantrolina¹⁴ y el ácido fólico de acuerdo con las recomendaciones de la OMS.¹⁵ Estas determinaciones se realizaron en un 10% de la muestra total escogida, mediante un método aleatorio irrestricto simple.

RESULTADOS

En el cuadro I se presentan las cifras de hemoglobina, hematocrito, recuento de hematíes y constantes corpusculares con una desviación estándar en la población total.

En el cuadro II pueden observarse los valores de hierro sérico, porcentaje de saturación y ácido fólico con una desviación estándar, determinados en una submuestra de la población (ver Material y Método).

En el cuadro III se muestran los porcentajes de déficit de hierro y de ácido fólico obtenidos en esta submuestra.

DISCUSION

¿Son "normales" los valores hematológicos encontrados en esta población?

Se han discutido anteriormente los problemas relacionados con la definición de normalidad; sin embargo, los datos obtenidos en este estudio indican que esta población es normal desde el punto de vista hematológico, a pesar de que no se realizaron los controles clínicos ni se determinaron los niveles de vitamina B₁₂.

Podemos, además, comparar nuestros parámetros con los aceptados como normales en distintos países. Específicamente, es interesante la comparación con poblaciones de América Central que se han estudiado recientemente¹²; los datos informados se refieren a un grupo altamente seleccionado (452 individuos de 6 787 analizados) y considerados normales por reunir las siguientes condiciones: 1. valores de hierro sérico mayores de 50 µg/100 ml; 2. saturación de transferrina < 20%; 3. ácido fólico más de 5 ng/ml; 4. vitamina B₁₂ mayor de 150 pg/ml; y 5. libres de parásitos. En el cuadro IV se comparan los datos de esta población con los de la muestra de nuestro estudio. Se observa que no hay diferencias apreciables: ello permite afirmar que los valores obtenidos en una población de estudiantes, no seleccionada, de una escuela secundaria, son

CUADRO I

PARAMETROS HEMATOLOGICOS EN UNA POBLACION ESCOLAR DE LA PROVINCIA DE LA HABANA

Edad (años)	Sexo	Número de casos	Hb	g	%	Hematócrito %	Hematies ($\times 10^6 / \mu\text{l}$)	V C M	H C M	C H C M
12-15	M	430	13,99	\pm	0,9	41,54 \pm 2,15	4,46 \pm 0,19	92,6 \pm 4,12	31,27 \pm 1,89	33,63 \pm 1,33
12-15	F	477	13,76	\pm	0,6	41,24 \pm 2,40	4,38 \pm 0,31	94,12 \pm 4,92	31,32 \pm 2,59	33,36 \pm 1,45

CUADRO II

VALORES DE HIERRO SERICO, CAPACIDAD Y PORCENTAJE DE SATURACION Y ACIDO FOLICO EN UNA POBLACION ESCOLAR DE LA PROVINCIA DE LA HABANA

Edad (años)	Sexo	Número de casos	Hierro sérico Mg %	Capacidad de saturación	Porcentaje de saturación	Acido fólico ng/ml
12-15	M	35	94,14 \pm 19,44	297,37 \pm 34,53	32,78 \pm 6,97	9,19 \pm 3,91
12-15	F	49	97,36 \pm 24,42	313,73 \pm 36,52	32,04 \pm 8,74	9,36 \pm 4,19

CUADRO III

DEFICIT DE HIERRO SERICO Y ACIDO FOLICO EN UNA POBLACION ESCOLAR DE LA PROVINCIA DE LA HABANA

HIERRO SERICO				ACIDO FOLICO			
Sexo	Nº de casos	Déficit	Porcentaje	Sexo	Nº de casos	Déficit	Porcentaje
M	35	—	—	M	28	4	14,38
F	49	1	2,04	F	37	9	24,00
Total	84	1	1,19	Total	65	13	20

comparables con los obtenidos en una población de América Central seleccionada por haber presentado normales los más importantes parámetros nutricionales, lo cual indica que el estado nutricional, medido por estos indicadores hematológicos, es adecuado. A pesar de esto, y tomando en consideración la posibilidad de déficits "latentes" que no se reflejan en los datos hematológicos, queremos destacar la frecuencia del déficit de hierro sérico y de ácido fólico (cuadro III) que se han encontrado en esta población escolar.

Si bien el número de casos que presentaron déficit de hierro sérico fue bajo, y puede ser considerado aceptable en una población como la estudiada, los individuos que presentaron valores de ácido fólico en el límite inferior de lo normal o francamente bajo, constituyen un grupo no despreciable (cuadro III). A pesar de que esta carencia de ácido fólico no parece influir sobre los valores hematológicos, es importante tener en cuenta este hallazgo porque puede ser indicativo de un déficit latente que es necesario controlar. Sería interesante realizar en el futuro estudios similares para poder determinar, de manera concluyente, la incidencia del déficit de ácido fólico.

La cifra de hemoglobina es el indicador más utilizado en la clínica para el diagnóstico de anemia: por lo tanto, es importante conocer los valores que indican la presencia de un síndrome anémico. Los datos dados a conocer en

este trabajo pueden ser utilizados para definir los valores normales de hemoglobina en este grupo de edad, de nuestra población. Además es posible, comparando la curva de distribución de los valores de hemoglobina obtenidos con la curva de distribución "normalizada", comprobar la existencia de casos "normales" que se presentan cifras de hemoglobina inaceptablemente bajas. Con este propósito se llevaron los datos al papel probabilístico normal y se realizó un *test* de bondad de ajuste que ofrece valores calculados de hemoglobina; ambos demostraron que no existían diferencias apreciables en cuanto a asimetría de la cola inferior, que sugirieran la presencia de valores inaceptablemente bajos. La evidencia de falta de asimetría en la cola inferior de la curva de distribución se probó a través de un *test* de asimetría que ofreció su falta, con un grado de confianza del 99% al aplicar el *test* de Student con infinitos grados de libertad.

Se docimó también la hipótesis de normalidad en cuanto a concentración alrededor de la media de las proporciones, mediante un *test* de Kurtosis; no se observaron diferencias significativas que evidenciaron divergencias de la normalidad en la población. Este análisis indica que en la población estudiada no se encontraron casos que presentaran valores de hemoglobina inaceptablemente bajos para sujetos normales. Esta situación ha sido informada en poblaciones altamente seleccionadas.¹²

CUADRO IV

COMPARACION ENTRE PARAMETROS HEMATOLOGICOS OBTENIDOS EN UNA POBLACION
SELECCIONADA DE AMERICA CENTRAL Y LA MUESTRA DEL PRESENTE ESTUDIO

Parámetros hematológicos	SEXO MASCULINO		SEXO FEMENINO	
	Cuba	América Central	Cuba	América Central
Hemoglobina	13,99 ± 0,90	13,9 ± 1,0	13,76 ± 0,60	13,6 ± 0,6
Hematócrito	41,54 ± 2,15	40,9 ± 2,7	41,24 ± 2,42	41 ± 2,0
Hematíes	4,46 ± 0,19	4,87 ± 0,26	4,38 ± 0,31	4,48 ± 0,33
V C M	92,60 ± 4,12	84 ± 6,3	94,12 ± 4,92	92 ± 6,1
H C M	31,27 ± 1,89	28 ± 2,1	31,32 ± 2,59	30 ± 2,7
C H C M	33,63 ± 1,33	34 ± 1,7	33,36 ± 1,45	33 ± 1,5

CONCLUSIONES

Para la adecuada atención médica de una población es necesario el conocimiento de los parámetros hematológicos normales, porque además de ser indispensables para la práctica clínica diaria, son importantes indicadores del estado nutricional. Es bien conocido que el déficit de hierro es la carencia nutricional más difundida en el mundo.

El grupo de escolares estudiados en La Habana entre las edades de 12 a 15 años, ofrece la posibilidad de precisar los valores normales de los datos hematológicos analizados. Es necesario realizar trabajos similares en otros grupos de edad con el objetivo de tener

cifras de referencia cubanas en otros grupos.

El hecho de haber encontrado un número pequeño de niños con déficit de hierro y una cantidad no despreciable de déficit de ácido fólico (aun cuando estas alteraciones no se hayan reflejado en los parámetros analizados), señala la necesidad de repetir este estudio, fundamentalmente en escolares y mujeres en edad fértil.

Agradecimiento

Queremos agradecer la colaboración de la doctora *Maria Amparo Pascual* por el análisis estadístico y al doctor *H. Vidal*, en cuyo laboratorio se realizaron las determinaciones de hierro sérico y de ácido fólico.

SUMMARY

Torre Montejo, E. de la et al. *Hematologic parameters among a school population of the Havana province*. Rev Cub Ped 49: 1, 1977.

Some hematologic parameters (hemoglobin, hematocrit, erythrocyte count, corpuscular constants, serum iron and folic acid) obtained in 907 students of Havana whose ages ranged between 12-15 years are reported. Data indicate that according to these parameters the nutritional state in this population is adequate. Patients with inadequately low values were not found. The possibility of latent deficits of serum iron as well as of folic acid is discussed, and the need of repeating these studies and extending them to other age groups is pointed out.

RESUME

Torre Montejo, E. de la et al. *Paramètres hématologiques chez une population scolaire de la province de La Havane*. Rev Cub Ped 49: 1, 1977.

On signale quelques paramètres hématologiques (hémoglobine, hématocrite, comptage des hématies, constantes corpusculaires, fer sérique et acide folique) obtenus chez un groupe de 907 étudiants de La Havane âgés entre 12 et 15 ans. Les données indiquent que l'état nutritionnel de cette population, mesuré selon ces paramètres, est adéquat, et on n'a pas trouvé des patients présentant des valeurs trop basses. La possibilité de déficits latents de fer sérique et d'acide folique est discutée, et on signale la nécessité de répéter ce type d'étude et de l'élargir à d'autres groupes d'âge.

BIBLIOGRAFIA

1. Organización Mundial de la Salud (OMS). Serie de Información Técnica, n. 513, 1972.
2. Hawkins, W. W. et al. Variation of the hemoglobin level with age and sex. Blood 9: 999, 1954.
3. Kilpatrick, G. S. Prevalence of anaemia in the general population. A rural and an industrial area compared. Br Med J ii: 1736, 1961.
4. Marner, T. Haemoglobin, erythrocytes and serum iron values in normal children 3-6 years of age. Acta Paediatr Scand 58: 363, 1969.
5. Natvig, H. Studies on hemoglobin values in Norway. V. Hemoglobin concentration and hematocrit in men aged 15-21 years. Acta Med Scand 180: 621, 1966.

6. *Larson, O.* Studies on hemoglobin values in Norway. VI Hemoglobina concentration, hematocrit and MCHC in 19-year-old men. *Acta Med Scand* 180: 621, 1966.
7. *Natvig, H.; Vellor, O. D.* Studies on hemoglobin values in Norway. VIII. Hemoglobin, hematocrit and MCHC values in adult men and women. *Acta Med Scand* 182: 193, 1967.
8. *Wadsworth, G. R.* Haemoglobin levels of normal men and women living in a tropical climate. *Br Med J ii*: 910, 1954.
9. *Kilpatrick, G. S.; Hardisty, R. M.* The prevalence of anaemia in the Community. *Br Med J i*: 778, 1961.
10. *Elwood, P. C.* Distribution of haemoglobin levels, packed cell volume and mean corpuscular volume in women in the Community. *Br J Prev Soc Med* 18: 81, 1964.
11. *Garby, L. et al.* Iron deficiency in women of fertile age in a Swedish community. III. Estimation of prevalence based on response to iron supplementation. *Acta Med Scand* 185: 133, 1969.
12. *Viteri, F. E. et al.* Normal haematological values in the Central American Population. *Br J Haematol* 23: 189, 1972.
13. *Van Kampen, E. J.; Zijstra, W. C.* Standardization of haemoglobinometry. II. The haemoglobincyanide method. *Clin Chim Acta* 6: 538, 1961.
14. *Loria, A.; Monge, B.* Técnicas de dosificación de hierro y de capacidad de fijación de hierro. *Rev Invest Clin (México)* 20: 429, 1968.
15. *World Health Organization.* Recommendations for the assays of Folate and Vitamin B 12 in Serum. Report of an *Ad Hoc* Committee on Standardization of haematological techniques. Geneva, Switzerland, 1967.

Recibido el trabajo: agosto 17, 1976.