

1847

# Control de la deficiencia de hierro en el Caribe de habla inglesa<sup>1</sup>

W. K. Simmons<sup>2</sup>

*A diferencia de otras carencias nutricionales, la anemia por falta de hierro en la dieta es común en países del Caribe de habla inglesa. Su prevalencia en la zona varía mucho de un lugar a otro y en distintos estudios se ha encontrado que fluctúa de 27 a 75% en mujeres embarazadas, de 19 a 55% en madres lactantes, y de 15 a 80% en niños pequeños. La anemia grave, cuya definición es una concentración de hemoglobina en sangre menor de 8 g/dL, se ha detectado en alrededor de 6% de las mujeres embarazadas y en 11% de los niños preescolares en algunos países caribeños.*

*La anemia ferropénica se controla principalmente mediante el enriquecimiento de los alimentos, el control de los parásitos intestinales, la suplementación oral directa y la modificación de la alimentación. Ha habido adelantos en el enriquecimiento de la harina y otros productos a base de trigo (que son los alimentos de mayor consumo general en casi todos los países del Caribe de habla inglesa). Los datos sobre el control de los parásitos que producen anemia (principalmente los anquilostomas y, en menor medida, las tricuras) son más escasos.*

*Los servicios de salud en el Caribe de habla inglesa han venido administrando suplementos directos de hierro a las mujeres embarazadas, pero sigue habiendo una alta frecuencia de anemia durante el embarazo debido a problemas de cobertura, monitoreo y observancia. Todos los países del Caribe también tienen programas educativos cuya función principal es orientar a las mujeres embarazadas sobre los alimentos ricos en hierro y las sustancias que inhiben o facilitan su absorción.*

En el Caribe de habla inglesa, las deficiencias de micronutrientes, con la excepción de la del hierro, son relativamente raras. Por consiguiente, este informe se concentra exclusivamente en los problemas ocasionados por la carencia de hierro en la dieta y en las medidas de control aplicadas en la actualidad.

## LA ANEMIA Y LA DEFICIENCIA DE HIERRO

Muchas personas caribeñas de todas las edades padecen de anemia ferropénica. Las deficiencias de ácido fólico y de vitamina B<sub>12</sub> se han observado ocasionalmente en Trinidad y Tabago y en Guyana en personas originarias de

la India, pero estas deficiencias son mucho menos frecuentes que la deficiencia de hierro.

La prevalencia de anemia en el Caribe es distinta de un país a otro y ha variado en diferentes estudios de 27% a 75% en mujeres embarazadas, de 19% a 55% en madres lactantes y de 15% a 80% en niños pequeños. En algunos países la anemia grave (hemoglobina menor de 8 g/dL) se ha observado en aproximadamente 6% de las embarazadas y madres lactantes y en 11% de los niños preescolares (1-12).

Como indica la figura 1, en una encuesta realizada recientemente en toda la isla de Granada y en la cual se usó como definición de anemia una concentración de hemoglobina menor que los valores de corte establecidos por la OMS,<sup>3</sup> se detectó anemia en

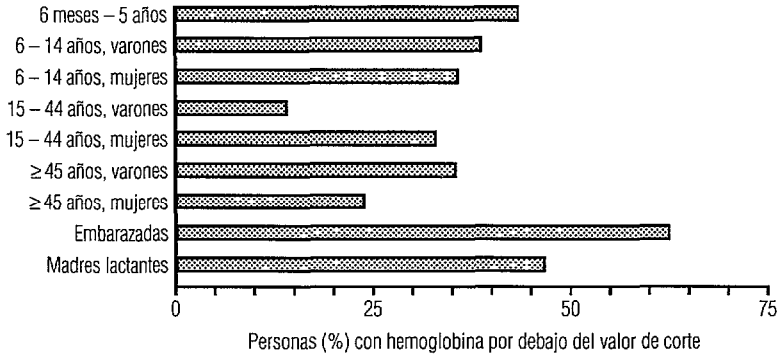
<sup>1</sup> Se publica una versión más extensa en inglés en el *Bulletin of the Pan American Health Organization*, Vol. 28, No. 4, 1994, con el título "Control of iron and other micronutrient deficiencies in the English-speaking Caribbean".

<sup>2</sup> Instituto de Alimentación y Nutrición del Caribe, Kingston 7, Jamaica. Las solicitudes de separatas deben dirigirse al autor a esta dirección postal.

<sup>3</sup> Estos valores de corte para los grupos de edad indicados fueron los siguientes: 6 meses a 6 años, 11,0 g/dL; 6 a 14 años, 123,0 g/dL; mujeres adultas embarazadas, 11,0 g/dL; mujeres adultas no embarazadas, 12,0 g/dL; varones adultos, 13,0 g/dL.

# INDEXED

**FIGURA 1. Porcentaje de la población, por edad y sexo, con concentraciones de hemoglobina por debajo de los valores de corte recomendados por la Organización Mundial de la Salud.\* Granada, 1986**



\*Véase la nota 3 al pie de página.

Fuente: Referencia 13

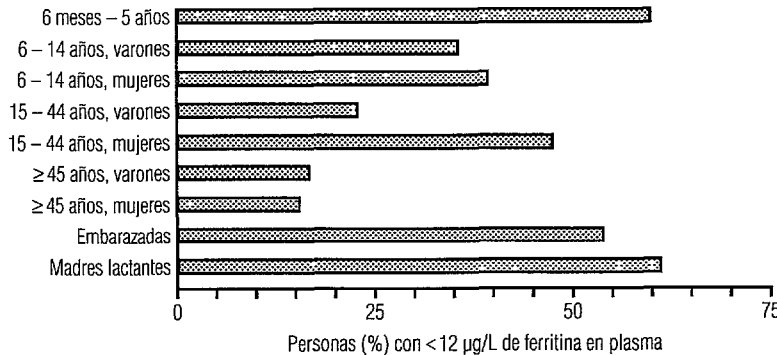
62,9% de las embarazadas, 47,0% de las madres lactantes y 43,7% de los niños de 6 meses a 5 años de edad. El porcentaje más bajo de anemia (24,3%) se detectó en varones de 15 a 44 años (13).

Como puede observarse en la figura 2, la encuesta de Granada también reveló grandes prevalencias de deficiencia de hierro cuando esta se definió en términos de una concentración de ferritina en plasma menor de 12 µg/L. En este caso los porcentajes de madres lactantes y de niños preescolares afectados fueron aun mayores que los indicados por la concentración de hemoglobina:

53,6% de las embarazadas, 61,7% de las madres lactantes y 59,7% de los niños en edad preescolar tuvieron concentraciones de ferritina menores de 12 µg/L. Esto equivale a una ausencia completa de reservas de hierro en el organismo.

En 1987, una encuesta sobre anemia que abarcó a toda la isla de Jamaica recolectó información sobre 5 509 personas (14). La prevalencia de anemia, cuando se definió como una concentración de hemoglobina menor que el valor de corte recomendado por la OMS, fluctuó de 12% en varones de 5 a 9 años de edad a 78% en niños de 6 meses a 2 años. Un

**FIGURA 2. Porcentaje de la población, por edad y sexo, con concentraciones de ferritina en plasma menores de 12 µg/l. Granada, 1986**



Fuente: Referencia 13.

poco más de la mitad (52%) de las mujeres embarazadas que fueron encuestadas también tenían anemia, según esta definición (figura 3).

Se calcularon las reservas de hierro en el organismo usando los valores de hemoglobina y ferritina, el índice de saturación de la hemoglobina y las concentraciones plasmáticas de las tres protoporfirinas eritrocitarias (15). (El hierro presente en el organismo se divide en hierro almacenado y hierro funcional y se expresa en términos del segundo. Un valor negativo indica que hay un déficit y equivale a la cantidad de hierro que debe reincorporarse al organismo para que este elemento se empiece a almacenar de nuevo.) En la encuesta de Jamaica, 65 y 56% de todos los niños menores de 2 años, 37 y 34% de todos los niños de 2 a 4 años y 25% de las mujeres de 15 a 19 años de edad que no estaban embarazadas o dando de mamar (así como un alto porcentaje de las embarazadas y de las madres lactantes) tenían un déficit de hierro (reservas de hierro de 0 mg o menos), como se observa en la figura 4 (14).

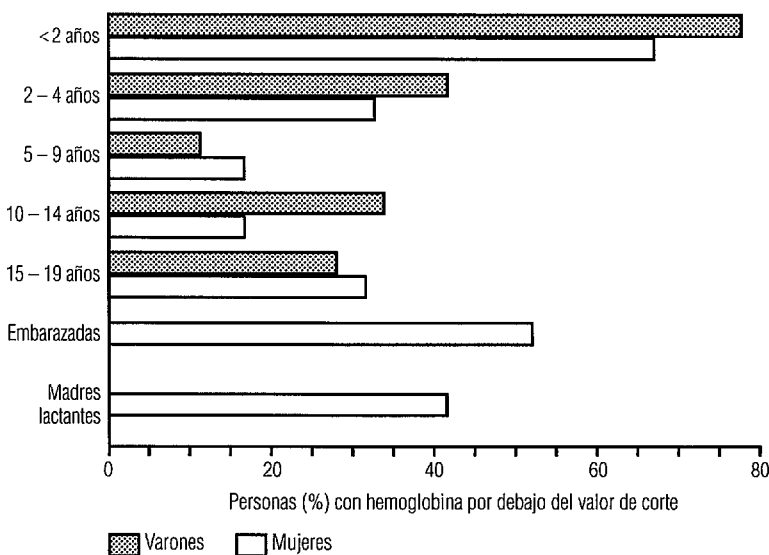
En otro estudio realizado en 1989 en San Vicente y las Granadinas, 48% de las mujeres embarazadas encuestadas tuvieron concentraciones plasmáticas de ferritina menores de 12  $\mu\text{g/L}$  (16). Esto reveló que la deficiencia de hierro constituía un problema de salud pública en ese país (17).

## EL CONTROL DE LA DEFICIENCIA DE HIERRO

La OMS y el Grupo Consultivo Internacional sobre Anemia de Origen Nutricional (INACG) recomiendan las siguientes medidas para controlar el problema de la anemia (18, 19): 1) administrar suplementos directos de los nutrientes que faltan; 2) modificar la dieta para mejorar la ingesta y absorción de elementos hemáticos; 3) enriquecer uno o más alimentos; y 4) controlar las parasitosis intestinales.

La suplementación directa, que por lo general se destina a grupos particulares, corrige la deficiencia de hierro cuando la in-

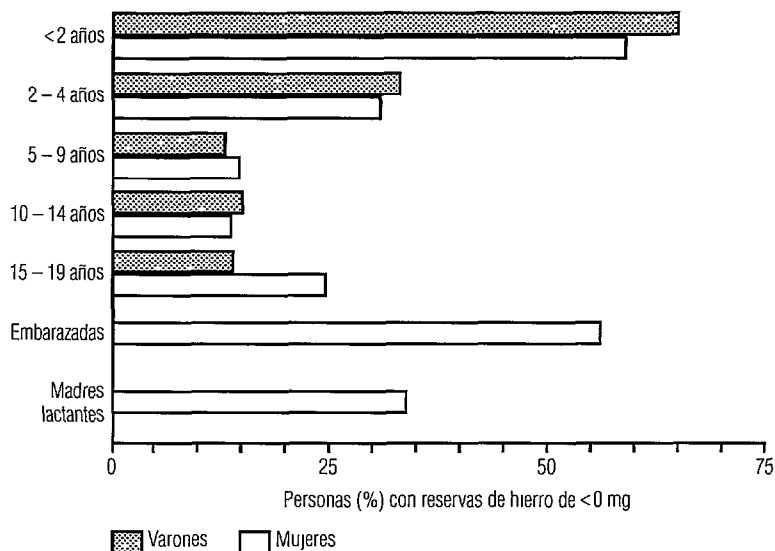
**FIGURA 3. Porcentaje de varones y mujeres de 0 a 19 años, por grupos de edad, y de mujeres embarazadas y madres lactantes con concentraciones de hemoglobina por debajo de los valores de corte recomendados por la OMS.\* Jamaica, 1987**



\*Véase la nota 3 al pie de página

Fuente: Referencia 14.

**FIGURA 4. Porcentaje de varones y mujeres de 0 a 19 años, por grupos de edad, y de mujeres embarazadas y madres lactantes con reservas de hierro menores de 0 mg. Jamaica, 1987**



Fuente: Referencia 14

gesta alimentaria normal no da resultados en un plazo corto. La modificación de la dieta y el enriquecimiento alimentario deben usarse para asegurar que la población en general tenga buenas reservas de hierro. El control de las parasitosis, que implica mejorar las condiciones ambientales, reduce la pérdida de hierro del organismo. Ya que no es probable que ninguna de estas medidas por sí sola resulte totalmente exitosa, los países del Caribe de habla inglesa han solido combinarlas, procurando crear sus propios programas en consonancia con la disponibilidad de recursos y la gravedad del problema. No obstante, para fines analíticos lo apropiado es examinar cada medida individualmente.

### La suplementación alimentaria

Todos los países del Caribe de habla inglesa han estado llevando a cabo programas de suplementación para mujeres embarazadas a través de sus servicios de salud. Estos programas nunca han logrado satisfactoriamente sus principales objetivos: alcanzar o mantener reservas de hierro adecuadas en las

madres parturientas y prevenir la anemia en niños menores de un año.

Cuando se examinan las cantidades de hierro alimentario recomendadas en el Caribe, resulta evidente que los requerimientos gestacionales no suelen satisfacerse por medio de la dieta solamente. Las investigaciones también indican que si la suplementación se inicia en fase temprana de la gestación, es posible mantener o (en raras ocasiones) alcanzar un estado nutricional materno satisfactorio llegado el momento del parto. Sin embargo, los resultados preliminares sugieren que las personas que reciben suplementos de hierro a menudo no los toman, fenómeno que obedece en gran parte a los efectos secundarios de náusea y vómitos que estos pueden causar (8).

Hay muchos compuestos a base de hierro que difieren en contenido, tiempo de desintegración y de disolución, y costo. Muchos causan efectos secundarios cuando se administran a altas dosis. Las tabletas de hierro, cuya dosis varía, pueden contener sulfato, fumarato o gluconato ferroso y también ácido fólico. Los suplementos de hierro líquidos

dos a base de sulfato ferroso o citrato amoniacal ferroso, con o sin ácido fólico, se utilizan en las clínicas pediátricas de casi todos los países del Caribe de habla inglesa.

Por lo general, el monitoreo y la evaluación de los programas de suplementación con hierro han sido pobres y, aunque no hay cifras exactas, se sabe que el acatamiento también lo es. Solamente algunos países caribeños monitorean las concentraciones de hemoglobina de niños preescolares atendidos en clínicas pediátricas (8).

A pesar de la amplia disponibilidad y distribución del hierro en tabletas, sigue habiendo una alta prevalencia de anemia durante el embarazo. Esto se debe, posiblemente, a la baja cobertura clínica en algunos países, al monitoreo inadecuado en las clínicas de atención prenatal y a la falta de observancia ocasionada por los efectos secundarios que producen las dosis diarias múltiples. Para hacer frente a estas y otras posibles dificultades y lograr el éxito debido, hay que tomar medidas adecuadas teniendo en cuenta 1) la organización y cobertura de la atención primaria de salud; 2) la regularidad y calidad de los insumos; 3) la eficacia de los suplementos líquidos o en tabletas 4) el grado de observancia de los destinatarios; 5) las concentraciones orgánicas de ácido fólico; 6) las prevalencias de parasitosis y cargas de parásitos de los pacientes (especialmente de anquilostomas); y 7) el monitoreo y la evaluación del programa.

## La modificación de la dieta

En el Caribe de habla inglesa, la dieta por lo general contiene más hierro derivado del hem (componente de la molécula de hemoglobina) que hierro derivado de otras fuentes. El primero está presente en el pescado y en las carnes, que son productos costosos, y es irrazonable esperar que personas con anemia o en riesgo de tenerla aumenten mucho su consumo de estos alimentos. Por lo tanto, las iniciativas orientadas a modificar los hábitos alimentarios deben concentrarse en mejorar el consumo y la biodisponibilidad del hierro que no proviene del hem.

Las modificaciones dietéticas dependerán de la disponibilidad y el costo de los alimentos, de que quienes consiguen o preparan la comida en el hogar sepan cuáles son los alimentos adecuados, y de que estas personas estén dispuestas a escogerlos y servirlos. Afortunadamente, estos cambios dietéticos no tienen que ser grandes para que se produzcan efectos beneficiosos. Lo más necesario es la educación, aunque los precios y la disponibilidad de los alimentos también son incentivos importantes.

Las autoridades sanitarias de los países caribeños son muy conscientes de la necesidad de educar al público. De hecho, en todos los países del Caribe hay programas de educación que consisten principalmente en el asesoramiento de mujeres embarazadas por personal de enfermería y nutricionistas sobre los alimentos ricos en hierro y las sustancias que inhiben o facilitan su absorción. Estos programas deben continuarse y reforzarse con cursos destinados a transmitir al personal de salud los datos más actualizados sobre el control de la anemia.

## El control de las parasitosis intestinales

Las infestaciones por anquilostomas pueden agravar la anemia. En individuos con recuentos de huevos mayores de 2 000/g de heces se ha encontrado una correlación significativa entre la gravedad de la infestación y la gravedad de la anemia. Las pérdidas de sangre producidas por los anquilostomas varían de 2 mL/día en personas con infestación leve hasta alrededor de 100 mL/día en personas gravemente infestadas (20).

*Trichuris trichiura* es una causa de anemia en seres humanos menos conocida que la anquilostomiasis. No obstante, algunas poblaciones caribeñas (especialmente los niños) muestran altas prevalencias de trichuriasis. Cada gusano produce una pérdida promedio de sangre de cerca de 0,005 mL/día. Como las tricuras habitan en el intestino grueso, no se produce ninguna reabsorción del hierro que integra la molécula de hemoglobina. Cuando es muy alta la densidad pa-

rasitaria, como en el caso del síndrome de tricuriasis disintérica (STD), las pérdidas de hierro pueden ser muy grandes (14).

Las infestaciones por anquilostomas y tricuras se controlan eliminando los parásitos del intestino mediante la administración de antihelmínticos de amplio espectro. En el Caribe de habla inglesa estos se han usado para el tratamiento de individuos y también en un programa comunitario para el control de las helmintiasis (21).

Hay pocos datos sobre la reducción de la anemia ferropénica mediante el control de las infestaciones parasitarias en el Caribe. En un estudio reciente, sin embargo, a un grupo de niños con anemia grave y STD se le trató cada 3 meses y se le administró un suplemento de hierro durante el primer mes del estudio. Cuando, en el transcurso del año que duró el estudio, se comparó este grupo con un grupo de testigos aparejados, se encontró que las concentraciones de hemoglobina del primero habían mejorado considerablemente a los 6 meses de su registro en el estudio y que dicha mejoría se mantuvo inalterada a lo largo del mismo (18).

## El enriquecimiento o fortalecimiento alimentario

El enriquecimiento o la fortificación de alimentos para prevenir y controlar la anemia ferropénica implica añadir hierro, ácido fólico o ambas cosas a los alimentos. Esta fortificación se puede dirigir al público general fortificando un producto de consumo común, como la harina de trigo o el azúcar, o bien a cierto grupo en mayor riesgo, como los recién nacidos que no reciben leche materna.

Hay tres posibles formas de enriquecer los alimentos con hierro, todas de comprobada eficacia en estudios con radioisótopos (22). La primera y más obvia es añadir una sal ferrosa o partículas de hierro absorbible a algún componente de la dieta; la segunda es añadir al alimento alguna sustancia que facilite la absorción de hierro, como el ácido ascórbico; y la tercera es hacer las dos cosas.

Se ha añadido hierro a las salsas de pescado, la sal, la pasta, la harina de maíz, los

alimentos para bebés, los cereales y el glutamato monosódico, pero principalmente a la harina de trigo (19, 22, 23). La tecnología con que se agrega hierro a los cereales (usualmente como parte de un compuesto de multivitaminas y minerales) se ha perfeccionado en los últimos 40 años y se ha visto muy facilitada por el hecho de que estos alimentos se procesan centralmente de una forma que permite controlar la adición de nutrientes.

Todavía no se ha determinado qué forma de hierro deben usar los fabricantes para diversos fines. Actualmente al trigo que llega al Caribe ya molido y al que se muele localmente se le añade hierro reducido, cuya biodisponibilidad depende del tamaño de las partículas que lo integran (las más pequeñas se absorben con más facilidad) (24), o sulfato ferroso. El hierro reducido que más se usa se compone de partículas grandes (de 44  $\mu\text{m}$  de diámetro), aunque en uno de los molinos se usa hierro reducido en partículas más pequeñas para que sea mayor su biodisponibilidad (8). En algunos lugares también se usan fosfatos insolubles, tales como el ortofosfato o el pirofosfato férricos. El sulfato ferroso suele causar la descomposición y descoloración de la harina cuando se emplea en altas concentraciones o cuando la harina se almacena mucho tiempo en un lugar muy húmedo. Sin embargo, es barato y su biodisponibilidad es excelente (22).

Con la excepción de Guyana, donde el consumo de arroz es mayor que el de harina, esta y otros productos a base de trigo son los alimentos más comunes en el Caribe de habla inglesa. Tanto el trigo como la harina con que se fabrica se importan principalmente de los Estados Unidos de América, Canadá y Europa. Una parte de la harina premolida que se importa a la zona ya viene fortificada con vitaminas y hierro, pero otra parte no lo está.

Los molinos de harina de trigo se sitúan en Barbados, Belice, Granada, Guyana, Jamaica, San Vicente y las Granadinas, y Trinidad y Tabago. Toda la harina de trigo importada que se muele en los países del Caribe se enriquece con vitaminas y hierro. Por ley, en Guyana, Jamaica y Trinidad y Tabago se añaden hierro y vitaminas del complejo B en

las siguientes proporciones: tiamina, 4,4 a 5,5 mg/kg; riboflavina, 2,6 a 3,3 mg/kg; niacina, 35,0 a 46,0 mg/kg; hierro, 26,0 a 44,0 mg/kg. El enriquecimiento con calcio (1,1 a 1,4 mg/kg) es optativo y poco común (8).

Hay una diferencia importante entre la harina "para hornear" y la harina "casera". Esta última tiene un contenido de proteína distinto del de la primera y se usa más para preparar alimentos en el hogar (y no comercialmente). El trigo con que se elabora la harina para hornear se importa a Jamaica y se muele en molinos locales. Esta harina representa cerca de 40% de toda la harina de trigo consumida en el país y por lo general se enriquece con hierro reducido compuesto de partículas grandes. En épocas previas, la harina casera, que representa alrededor de 60% de toda la harina consumida, se importaba directamente y a veces se enriquecía con hierro y vitaminas del complejo B, pero este no era el caso habitualmente. La harina casera es la que más consumen las personas de nivel socioeconómico más bajo en Jamaica.

Desde julio de 1984, toda la harina para hornear y la harina casera se vienen produciendo en los molinos de Jamaica. Ambas se enriquecen en las siguientes proporciones: tiamina, 6,3 mg/kg; riboflavina, 3,9 mg/kg; niacina, 52,8 mg/kg, y hierro, 44,0 mg/kg. También se les añade hierro reducido en partículas grandes, el cual aumenta el contenido de hierro de la harina en 70%. Actualmente se estudia la posibilidad de emplear hierro reducido (de 20  $\mu$ m de diámetro) por medios electrolíticos.

Hoy en día se agregan 44,0 mg de hierro por kg a la harina de trigo en Granada, Jamaica y San Vicente y las Granadinas (cuadro 1 y figura 5) y se contempla la posibilidad de aumentar a este nivel la cantidad de hierro añadida en los otros países del Caribe donde hay molinos de harina, que son Barbados, Belice, Guyana y Trinidad y Tabago.

En Granada, el trigo se importa y se muele en un lugar situado en el centro de la isla. La harina de trigo es blanca y tiene una tasa de extracción de 70%. La harina de hornear que se usa para fines comerciales y do-

**CUADRO 1. Países que actualmente enriquecen los alimentos con distintos nutrientes según los esquemas de enriquecimiento antiguo y reciente**

País	Nutrientes y su cantidad (mg/kg)
<b>Esquema antiguo</b>	
Barbados	Tiamina (4,1)
Belice	Riboflavina (2,5)
Guyana	Niacina (30,1)
Trinidad y Tabago	Hierro (26,4)
<b>Esquema reciente (y año de inicio)</b>	
Jamaica (1984)	Tiamina (6,3)
San Vicente y las Granadinas (1991)	Riboflavina (3,9)
Granada (1993)	Niacina (52,8)
	Hierro (44,0)

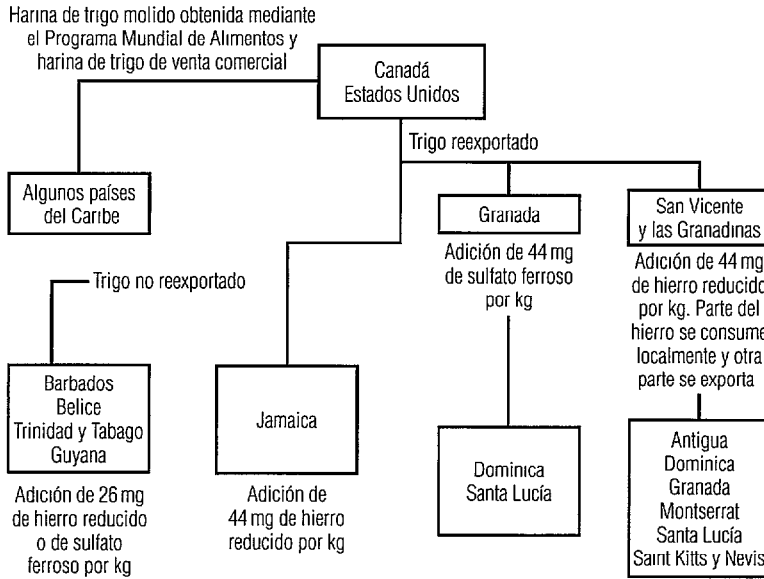
mésticos se enriquece con vitaminas del complejo B y con hierro a razón de 26 mg/kg. La casera, que se vende principalmente en las zonas rurales, no se enriquece ni con hierro ni con vitaminas del complejo B. Ya que la harina casera constituye 45% de la venta total de harina en el país, esto implica que 45% de la harina consumida, y particularmente la que se consume en el hogar, no está enriquecida.

En Granada se ha iniciado un estudio especial cuyo objetivo es reducir notablemente la carencia de hierro en toda la población. Consiste en enriquecer toda la harina de trigo producida en el país con alguna forma adecuada de hierro a concentraciones apropiadas, evaluar el efecto obtenido, e instituir un sistema para la vigilancia de la anemia. Desde febrero de 1993, toda la harina de trigo se enriquece con hierro a razón de 44 mg/kg. El proyecto, que durará 3 años, ya está en evaluación, para lo cual se están utilizando muestras de sangre y las respuestas obtenidas por medio de una encuesta familiar. También se están examinando las estadísticas oficiales sobre la salud y productividad de la población para determinar cuáles son las tendencias actuales, y un análisis de costo-beneficio se lleva a cabo simultáneamente.

## CONCLUSIONES

La anemia ferropénica es un grave problema de salud pública en los países del Ca-

**FIGURA 5. Enriquecimiento de la harina de trigo con hierro en países del Caribe de habla inglesa, 1993**



ribe de habla inglesa (2). Por consiguiente, fortalecer los programas destinados a mejorar las reservas de hierro de la población es asunto de gran prioridad (25). El enriquecimiento de la harina de trigo con hierro ha dado buenos resultados en general y ha disminuido la prevalencia de anemia en algunos países (3). Por consiguiente, el Centro de Alimentación y Nutrición del Caribe debe seguir trabajando con sus países miembros para reducirla aun más. Un programa muy útil consistiría en modificar el tipo de hierro añadido a la harina de trigo y en aumentar su concentración a 44 mg/kg en todos los molinos del Caribe, como se ha hecho en Granada, Jamaica y San Vicente y las Granadinas.

## AGRADECIMIENTO

El autor agradece al doctor Michael Wong y a la señora Sadie Campbell su cuidadosa revisión de las secciones sobre parasitología y educación nutricional, respectivamente.

## REFERENCIAS

1. Simmons WK. Nutritional anaemia in Jamaica. *West Indian Med J* 1979;28:199-207.
2. Simmons WK, Sinha D. *Anaemia in the Cayman Islands: its prevalence and control*. Kingston, Jamaica: Caribbean Food and Nutrition Institute; 1980. (Documento CFNI-J-24-80).
3. Simmons WK, Jutsum PJ, Fox K, et al. A survey of the anaemia status of pre-school age children and pregnant and lactating women in Jamaica. *Am J Clin Nutr* 1982;35:319-326.
4. Simmons WK, Gurney JM. Nutritional anemia in the English-speaking Caribbean and Suriname. *Am J Clin Nutr* 1982;35:327-337.
5. Simmons WK. *Anaemia in the Caribbean: its prevalence and causes*. Kingston, Jamaica: Caribbean Food and Nutrition Institute; 1983. (Documento CFNI-J-10-83).
6. Serjeant GR. *The clinical features of sickle cell disease*. Amsterdam: North Holland Publishing; 1974.
7. Simmons WK, Gallagher P, Patterson AW. Anaemia in antenatals in the Turks and Caicos Islands. *West Indian Med J* 1989;36:210-215.
8. Simmons WK. *The control of anaemia in the English-speaking Caribbean*. Kingston: Caribbean Food and



- Nutrition Institute; 1983. (Documento CFNI-J-34-83).
9. Simmons WK. Programmes for the prevention of anaemia in Jamaica. *West Indian Med J* 1980;29: 15-21.
  10. Bramble D, Simmons WK. Anaemia in antenatals in Montserrat. *West Indian Med J* 1984;33: 92-96.
  11. Simmons WK, Sinha D. *Anaemia status and current methods for its control in Antigua*. Kingston, Jamaica: Caribbean Food and Nutrition Institute; 1981.
  12. Simmons WK. *Nutritional anaemia in antenatals in the English-speaking Caribbean*. Kingston, Jamaica: Caribbean Food and Nutrition Institute; 1985. (Documento CFNI-J-22-85).
  13. Caribbean Food and Nutrition Institute. *Assessment of iron status of the Grenadian population*. Kingston, Jamaica: CFNI; 1986. (Documento CFNI-J-17-86).
  14. University of the West Indies y Jamaican Ministry of Health. Report on iron nutritional status and nutritional anaemia in Jamaica. Kingston, Jamaica: 1987. (Documento mimeografiado).
  15. Cook JD, Skikne BS, Lynch SR, Reusser ME. Estimates of iron sufficiency in the US population. *Blood* 1986;68:726-731.
  16. Golden B, Ramdath D, Appleby J, Charley L, Golen MHN. Erythrocyte glutathione reductase activity and riboflavin status in severely malnourished children: proceedings of the 32nd Scientific Meeting, CCMRC. *West Indian Med J* 1987;36(supl):31.
  17. Government of Saint Vincent and the Grenadines, Caribbean Food and Nutrition Institute. *The iron status of antenatals in St. Vincent and the Grenadines*. Kingston, Jamaica: CFNI; 1991. (Documento CFNI-J-24-91).
  18. Callender JE. The cognitive functions of Jamaican children with infections of *Trichuris trichiura* and their response to treatment. Kingston, Jamaica: University of the West Indies; 1994. (Tesis de doctorado).
  19. Barber SJ, De Maeyer EM. Nutritional anemia: its understanding and control with special reference to the work of the World Health Organization. *Am J Clin Nutr* 1979;32:368-417.
  20. Bundy DAP, Cooper ES. *Trichuris* and trichuriasis in humans. *Adv Parasitol* 1989;28:107-173.
  21. Bundy DAP, Wong MS, Lewis LL, Horton J. Control of geohelminths by delivery of targeted chemotherapy through schools. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 1990;84:115-120.
  22. World Health Organization. *Control of nutritional anemia with special reference to iron deficiency*. Geneva: WHO; 1975. (Serie de informes técnicos 508.)
  23. International Anaemia Consultative Group. *Guidelines for the eradication of iron deficiency anemia*. Washington, D.C.: INACG; 1977. (Informe del IACG).
  24. Shah BG, Belonje B. Bioavailability of reduced iron. *Nutr Rep Int* 1973;3:151-156.
  25. Sinha D. *Children of the Caribbean*. Kingston, Jamaica: Caribbean Food and Nutrition Institute; 1989.

## ABSTRACT

### Control of Iron Deficiency in the English-speaking Caribbean

Most micronutrient deficiencies affect relatively few people in the Caribbean; however, many Caribbean residents are affected by anemia that appears due primarily to a lack of dietary iron. While generally substantial, the prevalences of such anemia have differed a good deal from place to place and study to study, observed rates ranging from 27% to 75% in pregnant women, 19% to 55% in lactating women, and 15% to 80% in young children. Severe anemia, defined by a blood hemoglobin concentration below 8 g/dl, has been found in approximately 6% of the pregnant women and 11% of the preschool children in some Caribbean countries.

The principal ways of controlling iron deficiency anemia are through food fortification, control of intestinal parasites, direct oral supplementation, and dietary modification. Progress has been made in iron fortification of wheat flour and wheat products (the principal foodstuffs consumed by the general public in most of the English-speaking Caribbean). Data on control of relevant parasites in the Caribbean (primarily hookworm and to a lesser extent whipworm) are limited.

Health services throughout the English-speaking Caribbean have been providing direct iron supplementation for pregnant women, but high levels of anemia during pregnancy still exist because of coverage, monitoring, and compliance problems. All the Caribbean countries also have education programs, which mainly advise pregnant women about iron-rich foods and iron absorption inhibitors and enhancers.