

IMPACTO DE LAS ESTRATEGIAS DE ENRIQUECIMIENTO Y FORTIFICACIÓN DE ALIMENTOS CON HIERRO EN NIÑOS DE DOS COMUNIDADES CENTINELA DEL MINISTERIO DE SALUD DE COSTA RICA.

María del Pilar Salas Chaves¹ y Eugenia Ma. Quintana Guzmán²

¹Departamento de Microbiología, Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica;

²Departamento de Análisis Clínicos, Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica.

E-mail: maria.salas@ucr.ac.cr



Introducción

La deficiencia de hierro es un desorden nutricional de alta prevalencia y la causa más común de anemia en todo el mundo (1). Constituye un problema pediátrico debido a su alta frecuencia durante la infancia (2-5) y su severidad está relacionada con una condición socioeconómica baja (6-9). Para la Organización Mundial de la Salud (OMS) la población mundial presenta anemia en un 30% y la mitad de los casos se debe a deficiencia de hierro (10).

A partir de 1966 se han realizado varias encuestas nutricionales representativas del nivel nacional con el propósito de conocer la situación nutricional de la población costarricense y orientar adecuadamente la toma de decisiones en el campo alimentario nutricional.

En 1996 se realizó la última Encuesta Nacional de Nutrición la cual condujo a la implementación de intervenciones especialmente en lo relacionado con la fortificación de alimentos con micronutrientes y con la educación nutricional mediante el uso de guías alimentarias (11). Esta encuesta mostró un deterioro en la situación alimentaria nutricional y corroboró el diagnóstico de varios estudios sobre la existencia en Costa Rica del “hambre oculta” causada por la deficiencia de micronutrientes. Además se encontró que el 26% de los pre-escolares tenían anemia y más de la mitad de los niños pre-escolares (56,3%) presentaron reservas de hierro deficientes (12). A partir de estos resultados se desarrollaron diversas estrategias como la de establecer por norma la profilaxis con hierro en lactantes como grupo más vulnerable de presentar esta deficiencia, así como la suplementación con hierro en embarazadas y en niños pre-escolares, la educación nutricional y la fortificación de alimentos (13).

La encuesta de consumo de alimentos en esta última Encuesta Nacional de Nutrición mostró que la población tiene una dieta poco variada y que un alto porcentaje de familias no llenan sus necesidades de hierro (14,15). Debido a que en Costa Rica las anemias nutricionales continúan representando un problema de Salud Pública, el Ministerio de Salud dentro de la Política Nacional de Salud 2004-2006 ha desarrollado estrategias que fortalecen tanto las acciones orientadas a la disminución de las deficiencias de micronutrientes, como de los programas de alimentación complementaria con especial énfasis en la zona rural y urbano marginal (16).

A partir de 1999 se desarrollan estudios de investigación sobre salud y nutrición en sitios centinela urbanos (Desamparados) y rural (Nicoya) con el propósito de definir políticas, estrategias, planes, programas y proyectos en el campo de la seguridad alimentaria y nutricional. En ese mismo año se monitoreó la calidad de la fortificación con micronutrientes de consumo básico en áreas urbanas y en el 2000 en el área rural.

Los sitios centinela se definen como la forma de investigación de hogares, adecuada para planificar sistemas administrativos descentralizados, con los cuales se puede medir el impacto y la cobertura a nivel local (17).

El presente estudio se llevó a cabo con el objetivo de determinar el impacto que han tenido las estrategias de enriquecimiento y fortificación de alimentos con hierro en la prevalencia de anemia ferropriva y reservas bajas de hierro en niños pre-escolares, comparando la información existente más actualizada sobre la prevalencia de anemia reportada por el Ministerio de Salud de los años 1999- 2000 con nuestro estudio actual en dos sitios centinela de Costa Rica.

Metodología

Se seleccionaron grupos de población por su grado de representatividad de un área determinada, en donde se concentran recursos para obtener periódicamente información que se considere prioritaria (18).

Las comunidades centinela estudiadas fueron la zona urbana del distrito de Damas de Desamparados, situada a 10 Km al sur de la ciudad de San José y para la zona rural el distrito de San Antonio en el cantón de Nicoya provincia de Guanacaste.

La muestra de niños pre-escolares (1-6 años) se obtuvo mediante muestreo aleatorio sistemático del marco muestral de viviendas con niños de ese grupo de edad. Como marco muestral se utilizó el listado de viviendas en donde habitan niños en edad pre-escolar. Para lo anterior se actualizó la cartografía de las comunidades sujetas de estudio existente en el Instituto de Estadística y Censos (INEC). Esta actualización incluyó el mapeo de segmentos y el listado de viviendas, establecimientos y comercios, con la identificación de la existencia del grupo de estudio. Se propuso un tamaño muestral de 250 viviendas en cada comunidad, tal como lo determinó en el año 2000 el Ministerio de Salud, con el fin de tener comparabilidad entre los datos.

A 159 niños se le obtuvo una muestra de sangre total sin anticoagulante y con EDTA con material nuevo y estéril descartable. Las muestras se obtuvieron por punción venosa y se les realizó la determinación de hemoglobina y hematocrito por el método de la cianometahemoglobina usando un contador hematológico automatizado y la ferretina sérica por un método inmunoradiométrico (IRMA) de fase sólida. Además se les solicitó muestras de heces a cada niño y su evaluación coproparasitológica se realizó utilizando las técnicas de análisis al fresco y Kato Katz.

Se solicitó por escrito el consentimiento informado de los padres para que los niños participaran en el estudio, el cual fue aprobado por el Comité Etico-Científico de la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica.

Se utilizaron como valores de referencia para hemoglobina 11,0 g/dl, hematocrito 33 ml/dl y ferritina sérica 12 ng/dl. Los puntos de corte utilizados concuerdan con los recomendados por la Organización Mundial de la Salud (19). La OMS define anemia en niños menores de cinco años de edad como aquellos valores inferiores de hemoglobina de 11 g/dl y de hematocrito de 33% (20).

Resultados

La Tabla 1 muestra que el promedio de la población estudiada es de cuatro años de edad en ambas comunidades, con un predominio de varones en Desamparados y niñas en Nicoya. Los resultados de anemia y reserva bajas de hierro en Nicoya según sexo del presente estudio se observan en la Tabla 2. En Desamparados no se encontró ningún niño o niña ni con anemia ni con deficiencia en las reservas de hierro.

Tabla 1. Distribución de la población por sitio centinela según sexo y edad (2006)

Característica	Sitio centinela		Total	
	Desamparados	Nicoya		
Sexo	Femenino	23	56	79
	Masculino	40	40	80
Edad promedio en años	4,0	4,0	4,0	

Tabla 2. Anemia y reservas de hierro bajas en Nicoya según sexo (2006)

	Niños (%)	Niñas (%)	Total
Hb < 11 g/dL	0 (0)	4 (2,5)	4 (2,5)
Ferritina < 12 ng/dL	8 (5,0)	6 (3,8)	14 (8,8)

La Tabla 3 compara los resultados de anemia y reservas bajas de hierro de los últimos estudios nacionales y de nuestra investigación.

Tabla 3. Cuadro comparativo de anemia y reservas bajas de hierro según estudios nacionales de los años 1996/2000 /2007

Zona	Hb < 11 g/dL (%)			Ferritina < 12 ng/dL (%)		
	Rural	Urbana	Nacional	Rural	Urbana	Nacional
Encuesta Nacional de Nutrición 1996	32,7	27,9	26,6	25,6	22,2	24,2
Encuesta Basal de Comunidades Centinela en Alimentación y Nutrición de 1999-2000	23,4	13,6	--	30,4	8,6	--
Estudio Universidad de Costa Rica 2007	2,5	0	--	8,8	0	--

La prevalencia de parásitos fue muy baja en ambas comunidades con predominio de protozoarios, solo un caso en Nicoya con uncinarias. El porcentaje de parásitos fue para Nicoya de 19% y para Desamparados de un 10% de la muestra estudiada.

Discusión

En América Central y Sur los grupos más afectados por la deficiencia de hierro son niños especialmente menores de dos años de edad y mujeres en edad reproductiva, incluyendo mujeres embarazadas. Este mismo perfil es

observado a nivel mundial, sin embargo en la región centroamericana la anemia tiene diferentes características que las observadas en África y Asia y la diferencia es en cuanto a la severidad ya que la anemia es menos frecuente en América Latina, probablemente debido a la baja prevalencia de enfermedades endémicas como malaria y el SIDA (21).

A pesar de que nuestro estudio (2008) se llevó a cabo en los mismos sitios centinela evaluados anteriormente se encontró una baja prevalencia de anemia en relación a lo informado tanto en la última Encuesta Nacional de Nutrición (1996) como en el estudio de sitios centinela del Ministerio de Salud 1999-2000. En estos dos últimos estudios, los niños de la zona rural presentaron la mayor prevalencia de anemia y reservas de hierro depletadas, mientras que en la zona urbana se encontró con más frecuencia la deficiencia de hierro sin anemia.

La última Encuesta Nacional de Nutrición realizada en 1996 mostró una prevalencia de anemia en pre-escolares del 26% y la Encuesta Basal de Comunidades Centinela en Alimentación y Nutrición de 1999-2000 del 13.6% (22, 23). Ya en este lapso de 3 años aproximadamente se observa una mejoría importante en el número de casos con anemia.

En el presente estudio se encontró una prevalencia de anemia del 2,5% con reservas bajas de hierro en el 8,8% de la población rural estudiada y no se encontró ni anemia ni depleción en las reservas del hierro en la zona urbana. Esto demuestra que en el lapso aproximado de 10 años, desde la última encuesta y el estudio actual, se mejoró considerablemente el perfil de hierro en la población pre-escolar de los mismos sitios centinela evaluados, es más la condición de anemia en la población pareciera ser que dejó de ser un problema de Salud Pública.

El comportamiento de la ferritina en nuestro estudio indicó una prevalencia de deficiencia de hierro menor a lo encontrado anteriormente en niños pre-escolares en el país, por lo que la anemia por deficiencia de hierro dejó de ser la causa principal de esta por lo que se deben de realizar estudios donde se relacione anemia a otras deficiencias de micronutrientes que afectan la eritropoyesis.

Se encontraron algunos pre-escolares afectados por parasitismo intestinal, en la mayoría de tipo no-patógeno. El parasitismo hallado no se asocia con anemia ya que en su mayoría fue dado por protozoarios. Durante los últimos años los índices de parasitosis en Costa Rica han venido disminuyendo marcadamente, en especial aquellas que originan pérdidas importantes de hierro o asociadas al desarrollo de anorexia. En la última Encuesta Nacional de Nutrición también se incluyó un modelo parasitológico y se encontró una prevalencia de parasitismo intestinal total de 5,4%.

Podemos concluir que los datos nacionales y los encontrados en nuestro estudio más recientemente, ambos llevados a cabo en los mismos sitios centinela con un lapso de tiempo aproximado a los 10 años, son muy distintos debido en gran parte a las políticas de fortificación de alimentos que se han implementado en Costa Rica desde el año 1997.

En 1953 se estableció la fortificación de la harina de trigo con hierro. Sin embargo considerando que la dosificación era muy baja, en 1997 mediante decreto ejecutivo, este nivel fue aumentado y además se le agregó ácido fólico (24). En el año 2000 se da la fortificación de la harina de maíz con hierro y ácido fólico y vitaminas del complejo B (25) y en el 2002 la fortificación de la leche con vitamina A, hierro y ácido fólico (26). En el 2003 se inició la fortificación del arroz con hierro, ácido fólico y vitaminas del complejo B (27) y se modificó el tipo de hierro que se agrega a la harina de trigo para una mayor absorción (28). En 1998 (29) y en el 2002 (30) además se fortificó el azúcar con vitamina A.

Sin embargo, a pesar de todos estos esfuerzos realizados, es necesario seguir fortaleciendo los programas orientados a mejorar la situación nutricional de la población costarricense y las estrategias a seguir deben incluir vigilancia epidemiológica y la promoción de estilos de alimentación saludable.

Agradecimiento

Nuestro agradecimiento a los niños, padres de familia y al personal de los Equipos Básicos de Atención Integral en Salud (EBAIS), el Hospital de La Anexión y la Clínica Marcial Fallas de la Caja Costarricense del Seguro Social de Nicoya y Desamparados por la colaboración brindada en el estudio. Además agradecen el apoyo financiero y logístico del Ministerio de Salud, Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica, el CONICIT y al Organismo Internacional de Energía Atómica bajo el proyecto RLA/6/053.

Resumen

El presente estudio se realizó con el objetivo de determinar el impacto que han tenido las estrategias de enriquecimiento y fortificación de alimentos con hierro en la prevalencia de anemia ferropriva y reservas bajas de hierro en niños pre-escolares costarricenses. Se estudiaron 169 niños en edad pre-escolar pertenecientes a dos comunidades centinela, una rural y otra urbana. La última Encuesta Nacional de Nutrición realizada en 1996 mostró una prevalencia de anemia en pre-escolares del 26% y la Encuesta Basal de Comunidades Centinela en Alimentación y Nutrición de 1999-2000 del 13.6%. En el presente estudio se encontró una prevalencia de anemia del 2,5% con reservas bajas de hierro en el 8,8% de la población rural estudiada y no se encontró ni anemia ni depleción en las reservas del hierro en la zona urbana. Se encontraron algunos pre-escolares afectados por parasitismo intestinal en la mayoría de tipo no-patógeno, el parasitismo hallado no se asocia con anemia ya que fue dado por protozoarios. Podemos concluir que los datos nacionales más actualizados y los encontrados en nuestro estudio más recientemente son muy distintos debido en gran parte a las políticas de fortificación de alimentos que se han implementado en Costa Rica desde el año 1997. Sin embargo es necesario seguir fortaleciendo los programas orientados a mejorar la situación nutricional de la población costarricense y las estrategias a seguir deben incluir vigilancia epidemiológica y la promoción de estilos de alimentación saludable.

Palabras clave: anemia, hemoglobina, ferritina, niños, niñas, pre-escolares, hierro

Abstract

To determine the impact of the strategies of enrichment and food fortification with iron in the prevalence of iron deficiency anemia and low iron reserves in pre-scholar children of Costa Rica was the objective of the present study. We analyze 169 samples of children in pre-scholar age of two sentinel communities, one rural and another urban. The last National Survey of Nutrition made in 1996 demonstrated a prevalence of anemia in pre-scholars of 26% and the Basal Survey of Centinel Communities in Feeding and Nutrition of 1999-2000 was of 13,6%. In the present study the prevalence of anemia was of 2.5% and with low iron reserves in 8.8% of the studied rural population and it was neither anemia nor depletion in the reserves of the iron in the urban zone. Some pre-scholar children were affected by non intestinal pathogen parasitism, which one is not associated with anemia because was given by protozoas. We can conclude that the more updated national data and the recently found in our study are very different because of the extent policies of food fortification that has been implemented in Costa Rica since 1997. Nevertheless it is necessary to continue fortifying the oriented programs to improve the nutritional situation of the Costa Rican population and the strategies to follow must include epidemiology monitoring and the promotion of healthful feeding styles.

Key words: anemia, hemoglobin, ferritin, boys, girls, pre-scholars, iron

Referencias

1. Cunningham L, A. Blanco, S. Rodríguez, M, Ascencio 2001. Prevalencia de anemia por deficiencia de hierro y folatos en niños menores de siete años, Costa Rica, 1996. Arch. Lat. Nutr. Vol. 51 No. 1: 37- 43

2. Bernztein R. 2003. El hierro, la anemia y el uso racional en el Programa REMEDIAR. Boletín PROAPS-REMEDDIAR. Vol 4: 4-5.
3. O'Donnell A 2003. Consecuencias de la carencia de hierro y anemia. Boletín PROAPS-REMEDDIAR Vol. 4: 7.
4. Olivares M, T. Walter 2003. Consecuencias de la deficiencia de hierro. Rev. Chil. Nutr. Volumen 30 No. 3.
5. Olivares M, T. Walter 2004. Causas y consecuencias de la deficiencia de hierro. Rev Nut. Vol.17 No. 1.
6. Ehrhardt P. 1986. Iron deficiency in young Bradford children from different ethnic groups. Brit. Med. J. Vol. 292: 90-93.
7. Picciano M, R. Deering 1980. The influence of feeding regimens of iron status during infancy. Am. J. Clin. Nut. Vol. 33: 46-753.
8. Karp R, W. Haaz, J.Starkok 1974. Iron deficiency in families of iron-deficient inner-city school children. Am. J. Dis. Child. Vol. 128: 18-20.
9. Katzman R, A. Novack, H. Pearson 1972. Nutricional anemia in an inner-city community. JAMA Vol. 222 No. 6: 670-673.
10. López L, J. García, M. Giralt 1990. Ferropenia, ayer, hoy y siempre. Sangre. Vol. 35 No. 4: 299-305.
11. Ministerio de Planificación 2000. Plan para el Mejoramiento de los Servicios de Salud.
12. *Idem.*
13. Caja Costarricense del Seguro Social, Gerencia División Administrativa, Dirección de compra de servicios de salud 2000. Informe de Evaluación. CCSS.
14. Ministerio de Salud 1996. Encuesta Nacional de Nutrición. Fascículo 2: Micronutrientes. Ministerio de Salud, Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud.
15. Rodríguez S, A. Blanco, L. Cunningham, M. Ascencio, M. Chaves, L. Muñoz 1996. Prevalencia de anemia nutricional en mujeres en edad reproductiva, Costa Rica, Encuesta Nacional de Nutrición. Ministerio de Salud.
16. Ministerio de Salud 2003. Política Nacional de Salud 2002-2006.
17. Ministerio de Salud, Instituto Costarricense de Investigación en Nutrición y Salud, Caja Costarricense del Seguro Social, Ministerio de Educación Pública 2000. Encuesta Basal Comunidades Centinela en Alimentación y Nutrición 1999-2000. Convenio de Cooperación Ministerio de Salud-UNICEF.
18. UNICEF 1997. A UNICEF guide for monitoring and Evaluation. UNICEF headquarters: New York.
19. Organización Panamericana de la Salud 1996. Plan de acción para el control de la anemia por carencia de hierro en las Américas.
20. Ministerio de Planificación, *Op. cit.*
21. Barón M A, L. Solano, M. Páez, M. Pabón 2007. Estado nutricional de hierro y parasitosis intestinal en niños de Valencia, Estado de Carabobo, Venezuela. Ar. Venez. Nutr. Vol. 20 No.1: 5-11.
22. Ministerio de Salud 1996, *Op. cit.*

23. Ministerio de Salud, Instituto Costarricense de Investigación en Nutrición y Salud, Caja Costarricense del Seguro Social, Ministerio de Educación Pública, *Op. cit.*
24. República de Costa Rica 1997. Decreto Ejecutivo No. 26371-S: Reglamento para el enriquecimiento de la harina de trigo de calidad alimentaria. La Gaceta No.208.
25. República de Costa Rica 1999. Decreto Ejecutivo No. 28086-S: Reglamento para el enriquecimiento de la harina de maíz con hierro aminoquelado. La Gaceta No.184.
26. República de Costa Rica. 2001. Decreto Ejecutivo No.29629-S: Reglamento para la fortificación de leche de ganado vacuno con vitamina A, hierro y ácido fólico.
27. República de Costa Rica 2002. Decreto Ejecutivo No.30021-S: Reglamento para el enriquecimiento del arroz. La Gaceta No.1.
28. República de Costa Rica 2002. Decreto Ejecutivo No. 30030-S: Modificación al decreto ejecutivo No. 26371-S del enriquecimiento de la harina de trigo de calidad alimentaria. La Gaceta No.1.
29. República de Costa Rica 1998. Decreto Ejecutivo No. 27021-S: Reglamento para la fortificación de azúcar con vitamina A. La Gaceta No.108.
30. República de Costa Rica 2003. Decreto Ejecutivo No.30140-S: Modificación decreto No.27021-S de la fortificación del azúcar con vitamina A. La Gaceta No. 1.



Revista de la Facultad de Salud Pública y Nutrición
Ave. Dr. Eduardo Aguirre Pequeño y Yuriria
Col Mitras Centro, Monterrey, N.L. México 64460
Tels. (8)348-4354, 348-6080, 348-6447
respyn@fspyn.uanl.mx



Universidad Autónoma de Nuevo León
webmaster@uanl.mx