

La anemia en niños menores de cinco años en la región oriental de Cuba, 2005-2011

Gisela M. Pita, Santa Jiménez, Beatriz Basabe, René G. García, Consuelo Macías, Lisette Selva, Clarisa Hernández, Margarita Cruz, Roxana Herrera, Regla O' Farrill, Isabel Calderius, Karelía Paulí, Moraima Leyva, Caridad Arocha, Dania Herrera

RESUMEN

INTRODUCCIÓN La anemia constituye el principal problema nutricional en los niños preescolares cubanos. Tal situación estimuló la realización de intervenciones de salud por parte de las autoridades sanitarias cubanas con el propósito de prevenir y controlar la enfermedad. En 2008 se estableció una estrategia nacional integral que proporcionó atención particular a las provincias orientales del país, por constituir la región con los más grandes desafíos en los determinantes sociales de salud.

OBJETIVO Determinar la prevalencia de anemia en los niños de 6 a 59 meses en las cinco provincias orientales de Cuba en tres años diferentes dentro de una década, así como estudiar la asociación de la anemia con los factores epidemiológicos y nutricionales, para evaluar el impacto del Plan Integral Cubano para la Prevención y el Control de la Anemia por Deficiencia de Hierro en Cuba.

MÉTODOS Se realizaron estudios de corte transversal en muestras representativas de la población de los niños con 6 a 59 meses, residentes en las provincias orientales del país, en los años 2005, 2008 y 2011. Se midió el nivel de hemoglobina para diagnosticar la anemia (hemoglobina menor de 110 g/L) y los resultados se relacionaron con variables independientes tales como la edad, el sexo, el área de residencia (urbana o rural), la asistencia a círculos infantiles [guarderías para niños entre 1 y 5 años de edad, pertenecientes al Sistema Nacional de Educación de Cuba —Eds.], el peso al nacer, la historia de lactancia materna, así como la anemia materna durante el embarazo. Se calcularon las frecuencias de distribución, las comparaciones se evaluaron mediante la prueba de χ^2 y los *Odds Ratio* (OR) con intervalos de confianza (IC) del 95%.

RESULTADOS La prevalencia de anemia en la región estudiada disminuyó de 31.8% en 2005 a 26% en 2011; en la mayoría de los casos era leve (hemoglobina = 100-109 g/L). La prevalencia fue superior en los niños de 6 a 23 meses comparado con los que tenían de 24 a 59 meses. No se encontró diferencia significativa en la prevalencia de anemia entre niños y niñas. La prevalencia fue superior en las áreas rurales comparadas con las áreas urbanas en 2005 ($p = 0.026$) y en 2011 ($p = 0.012$). La asistencia a círculos infantiles constituyó un factor protector en los tres años estudiados. El bajo peso al nacer solo estuvo asociado con la anemia en 2011 (OR 1.74, IC 1.04-2.92). La prevalencia de la lactancia materna de forma exclusiva durante los seis primeros meses de vida se incrementó durante el período de estudio y la anemia se asoció con la no utilización de lactancia materna exclusiva en 2005 (OR 1.57, IC 1.05-2.34). La anemia materna al inicio y durante el embarazo fue un factor de riesgo significativo tanto en 2005 (OR 1.98, IC 1.27-3.10) como en 2011 (OR 1.43, IC 1.05-1.94).

CONCLUSIONES Aunque la prevalencia de anemia disminuyó paulatinamente durante el período del estudio, la enfermedad continúa siendo un problema de salud pública en Cuba, por lo que se deben mantener y fortalecer las medidas para su prevención y su control, tales como realizar intervenciones de salud sobre las mujeres en edad reproductiva, la alimentación exclusiva por lactancia materna durante los primeros seis meses de edad, estimular el cumplimiento de las recomendaciones de las normas cubanas para la alimentación complementaria de los niños hasta los dos años de edad, así como continuar la evaluación y la investigación de las causas de la anemia en los niños en edad preescolar.

PALABRAS CLAVE Anemia, niños, preescolar, infantes, lactancia materna, círculos infantiles, guarderías, Cuba

INTRODUCCIÓN

Las causas de la anemia pueden ser multifactoriales y frecuentemente pueden coincidir, pero la causa primaria es una dieta con fuentes de hierro cuantitativa y cualitativamente inadecuadas. Se estima que la deficiencia de hierro causa un 50% de los casos de anemia a nivel mundial.[1]

El hierro es un mineral esencial en los procesos neurales básicos tales como la mielinización, la producción de neurotransmisores, y el metabolismo energético.[2] Las reservas fetales de hierro aumentan en el tercer trimestre del embarazo. El contenido de hierro es directamente proporcional a la masa corporal, por lo que los recién nacidos con bajo peso al nacer tienen menos hierro disponible. De ahí la importancia de supervisar los niveles de hierro materno durante el embarazo, así como evitar el pinzamiento prematuro del cordón umbilical durante el parto.[3] Durante el primer año de vida se produce un acelerado desarrollo neural con importantes cambios morfológicos y bioquímicos, así como necesidades bioenergéticas crecientes que, de no ser debidamente satisfechas, pueden afectar todas las funciones del sistema nervioso, por lo que la adecuada presencia de hierro es crítica en esta fase para la neurogénesis y la diferenciación de las células en varias áreas del cerebro del niño.[4]

La anemia por deficiencia de hierro es la fase final de la deficiencia de este mineral que, si ocurre sin intervención temprana durante el período crítico (niños menores de dos años), puede causar daño irreversible del sistema nervioso al impedir que el niño culmine las diferentes etapas de un adecuado desarrollo neural.[5–7]

Para facilitar las comparaciones internacionales de la anemia como problema de salud pública, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha desarrollado un sistema de clasificación que considera el problema como grave si la prevalencia de anemia es mayor o igual a 40%, moderado si es de 20% a 39.9%, y leve si sólo alcanza de 5% a 19.9%.[8] En Cuba, la anemia por deficiencia de hierro es el principal problema nutricional, clasificado como moderado en niños menores de cinco años.[9] Un estudio nacional de niños de 6 a 35 meses realizado en los años 2006-2007 reveló una prevalencia de anemia de 37.5%.[10]

Desde 1987, en Cuba se han implementado intervenciones poblacionales focalizadas para reducir la deficiencia de hierro y la anemia.[9] Se ha demostrado que fortificar los alimentos con hierro constituye una de las intervenciones más eficientes para la prevención de la anemia en lo que a costos se refiere.[1,11] Muchos países latinoamericanos utilizan alimentos fortificados

Artículo de investigación

con hierro y otros micronutrientes, promoviendo su consumo en poblaciones específicas como son los niños.[12,13] El gobierno cubano ha beneficiado grupos priorizados brindándole a los niños entre 6 meses y 3 años de edad desde 2003, purés de frutas fortificados con hierro, y hasta el año de edad, leche fortificada con este mineral desde 2005.[8,14,15]

Estas acciones forman actualmente parte del Plan Integral para la Prevención y el Control de la Anemia por Deficiencia de Hierro en Cuba (establecido en 2008) en la población general, que prioriza los grupos de alto riesgo. Además de los alimentos fortificados, el Plan incluye estrategias tales como los suplementos dietéticos, la diversificación de los alimentos, la vigilancia de la anemia por deficiencia de hierro, así como la evaluación de la efectividad de las intervenciones de salud.[16,17]

Las agencias de la Organización de Naciones Unidas (ONU) han cooperado en este esfuerzo mediante diferentes programas:

- Proyecto de Asistencia Alimentaria 10032 (financiado por el Programa Mundial de Alimentos, 2002–2008)[18], que incluyó la introducción en 2006 de la mezcla de maíz y soya (CBS, de sus siglas en inglés) suplementada con hierro y vitaminas, alimento fortificado destinado a niños menores de cinco años:[18]
- Proyecto 10589 para apoyar el Plan nacional en los niños menores de cinco años en las provincias orientales cubanas (2008–2012)[19]; y
- Proyecto interagencias para combatir la anemia en grupos vulnerables (2009–2013).[20,21]

Las provincias orientales constituyen la región del país con mayores retos y problemas en los determinantes sociales relacionados con la salud, por lo que han sido objeto de la atención de las autoridades cubanas y de las agencias de la ONU. Los estudios de vulnerabilidad realizados en la región oriental evaluaron la influencia de la inseguridad alimentaria en la prevalencia de la desnutrición en los niños menores de cinco años. Se analizaron varios indicadores: los socioeconómicos (tales como la población, el salario medio, la producción comercial), los medioambientales (la sequía, las inundaciones, la calidad de la tierra, el suministro de agua, la producción de alimentos), y el desarrollo humano (el bajo peso al nacer, la participación de la mujer en la vida social como trabajadora).[22]

Dependiendo del tipo de problema nutricional, la hemoglobina no siempre es el indicador más apropiado para el estudio de la anemia por deficiencia de hierro, debido a su baja sensibilidad para detectar la deficiencia de hierro, ya que los niveles de hemoglobina se superponen frecuentemente en los individuos con deficiencia de hierro y los individuos saludables. Su especificidad también es pobre, ya que la deficiencia de hierro es solo una de las muchas afecciones que pueden causar la anemia.[23–25] A pesar de estas limitaciones, en Cuba, como en muchos países en desarrollo con alta prevalencia de la deficiencia de hierro, el análisis del nivel de la hemoglobina puede constituir un indicador apropiado, barato y simple para estudiar el nivel de hierro y la prevalencia de anemia.

El objetivo de la presente investigación fue determinar la prevalencia de anemia y su asociación con los factores nutricionales en los niños de 6 a 59 meses en las cinco provincias orientales de Cuba, así como posibilitar la evaluación del impacto de las diversas intervenciones de salud comprendidas en el Plan Integral para la Prevención y el Control de la Anemia por Deficiencia de Hierro.

MÉTODOS

Se diseñó un estudio en tres fases, descriptivo, de corte transversal, que incluyó evaluaciones intermedias y finales del Proyecto de Asistencia Alimentaria 10032 del gobierno cubano con el apoyo del Programa Mundial de Alimentos (PMA) de la ONU, así como una evaluación del proyecto para respaldar el trabajo del Plan Integral para la Prevención y el Control de la Anemia por Deficiencia de Hierro 10589 en las cinco provincias orientales de Cuba, también apoyado por el PMA. La investigación se realizó en los primeros semestres de 2005, 2008 y 2011, en las provincias de Las Tunas, Holguín, Granma, Santiago de Cuba y Guantánamo.

Universo y muestras El universo estuvo compuesto por la población de niños preescolares de 6 a 59 meses de edad cumplidos (es decir, hasta el día antes del quinto cumpleaños) en las cinco provincias orientales de Cuba (que comportó un estimado de 263 252 niños menores de 5 años).[24] La muestra en cada provincia fue seleccionada según el área de residencia del niño (urbana o rural) y su cuidado (en círculos infantiles o extrainstitucional).

Toma de muestras Se utilizó un diseño estratificado multietapas en grupos que incluyeron la provincia, el área de residencia (urbana o rural), los municipios, y la asistencia a los círculos infantiles. Los municipios constituyeron las unidades de muestreo primario, los consultorios del médico y la enfermera de la familia (CMF) constituyeron las unidades de muestreo secundario, y los niños constituyeron las unidades de análisis. Para calcular el tamaño necesario de muestra se utilizaron los estimados de la Oficina Nacional de Estadísticas (ONE) de la población de niños menores de cinco años en las áreas urbanas ($n = 162\,565$) y en las áreas rurales ($n = 100\,687$) de las cinco provincias orientales del país.[26] Se asumió una prevalencia de anemia del 35%, y se aceptó un margen de error de 10% para un intervalo de confianza de 95%.

Por tratarse de una muestra compleja, se aplicó un efecto de diseño de 1.5 y además se incrementó la muestra en el 10% para compensar la posible reducción en el tamaño de la muestra. El tamaño deseado de muestra fue de 2 350 infantes, con 1 175 niños en las áreas urbanas y 1 175 en las áreas rurales. Por razones prácticas, la muestra se distribuyó uniformemente en las 5 provincias: 470 niños por provincia, y se dividió uniformemente entre las áreas urbanas y rurales, 235 niños por área. Dentro de cada área urbana y rural de la provincia, la distribución municipal fue proporcional al tamaño de la población en 4 o 5 municipios, que corresponden aproximadamente al 40% de los municipios en cada provincia, seleccionados al azar, con la excepción de que la capital de la provincia siempre fue incluida, debido a su alta densidad de población. Dentro de cada área en un municipio, la muestra se dividió posteriormente entre niños matriculados en círculos infantiles y aquéllos que no lo estaban (30% y 70%, respectivamente); debido a que los datos concretos no estaban disponibles, los relacionados con la matrícula en círculos infantiles se estimaron a partir de una información acreditada (Mercedes Leiva, comunicación personal, Departamento de Educación Preescolar del Ministerio de Educación de Cuba).

Los municipios seleccionados por provincia fueron:

Las Tunas: Puerto Padre, Tunas, Jobabo y Amancio Rodríguez
Holguín: Banes, Holguín, Calixto García, Cueto y Sagua de Tánamo

Granma: Jiguaní, Bayamo, Manzanillo, Campechuela y Niquero
Santiago de Cuba: San Luis, Santiago de Cuba, Palma Soriano y Tercer Frente
Guantánamo: Guantánamo, Niceto Pérez, Baracoa y San Antonio

En el año 2005, en cada municipio se seleccionó el 20% de los CMF para realizar el muestreo sistemático escalonado en fases, con el fin de asegurar que los consultorios seleccionados estuvieran uniformemente distribuidos en los municipios; los niños fueron seleccionados de las listas de los CMF, utilizando inventarios actualizados a partir de la última campaña de vacunación anual contra la poliomielitis. En las áreas que carecían de círculos infantiles, la población que habría sido incluida en éstos se trató como muestra perdida.

Igual estrategia de muestreo se aplicó en los estudios de los años 2008 y 2011, lo que posibilitó la comparación de los resultados.

Criterios de inclusión/exclusión Se incluyeron todos los niños aparentemente sanos de los grupos seleccionados en el momento de recolección de las muestras.

VARIABLES DEL ESTUDIO La variable dependiente fue la anemia (Hb menor de 110 g/L); las variables independientes fueron la edad, el sexo, el área de residencia (urbana o rural), y la asistencia a los círculos infantiles. Para los niños de 6 a 23 meses se evaluaron las variables nutricionales potencialmente asociadas con la anemia: el peso al nacer, la alimentación exclusiva con lactancia materna durante los seis primeros meses, y la anemia materna durante el embarazo. Durante la tercera encuesta en 2011 se evaluó el efecto de no haber sido alimentado en algún momento con lactancia materna (Tabla 1).[8,27,28]

Medición de la hemoglobina La sangre se obtuvo mediante la punción del pulpejo digital, técnica avalada para realizar los estudios de campo de la prevalencia de anemia. El análisis se realizó con el equipo HemoCue β-Hemoglobin System (fotómetro para hemoglobina sanguínea, HemoCue 201+; Ångelholm, Suecia) utilizando microcubetas con reactivo seco y equipo alimentado con baterías.[29-31] Los técnicos que realizaron este procedimiento fueron entrenados y certificados antes de cada paso del estudio con el objetivo de minimizar los errores e incrementar la fiabilidad de la prueba y su repetibilidad y recibieron un manual con instrucciones.

Recolección y procesamiento de los datos Se utilizó un formulario estándar y una base de datos, diseñados por personal entrenado y certificado por el Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos (INHA) para recolectar y procesar los datos nutricionales. El peso al nacer se tomó de las historias clínicas de las consultas postnatales. Los datos acerca de la lactancia materna y la historia de anemia materna al inicio o en el segundo o tercer trimestre de gestación se obtuvieron mediante entrevista directa, en la que se preguntó a las madres por el número de meses que amamantaron y el nivel de hemoglobina que presentaban durante el embarazo.

En cada provincia se creó una base de datos mediante el programa Excel, que se remitió al INHA. Con el programa SPSS versión 13.0 se estudiaron las distribuciones de frecuencia, la prevalencia de anemia (en porcentaje) con sus intervalos de confianza, y

Tabla 1: Variables estudiadas

Variable	Categoría
Grupos de edades (meses cumplidos)	6-11 12-23 24-59
Sexo	Masculino, femenino
Área de residencia	Urbana, rural
Asistencia a círculo infantil	Sí, No
Anemia	Sí: Hb <110 g/L[8] No: Hb ≥110 g/L
Gravedad de la anemia	Grave: Hb <70 g/L Moderada: Hb 70-99 g/L Ligera: Hb 100-109 g/L[8]
Variables nutricionales (para niños de 6 a 23 meses de edad)	
Peso al nacer[27] (g)	Bajo <2 500 Normal 2 500 a 4 000 Macrosomía >4 000
Lactancia materna exclusiva durante los primeros seis meses de vida	Sí, No
Niños que alguna vez lactaron (analizada solo en 2011)	Proporción de niños nacidos en los últimos 24 meses que alguna vez lactaron [28]
Anemia materna durante el embarazo	Al inicio del embarazo En el segundo o tercer trimestre No

Hb: Hemoglobina

las comparaciones entre las provincias, estas mediante la prueba de χ^2 . [32] Se utilizó la versión Epi-Info 3.3 para calcular los *Odds Ratio* (OR) y sus intervalos de confianza (IC) de 95% para determinar la fuerza de asociación y la significación estadística entre la anemia y las variables independientes.

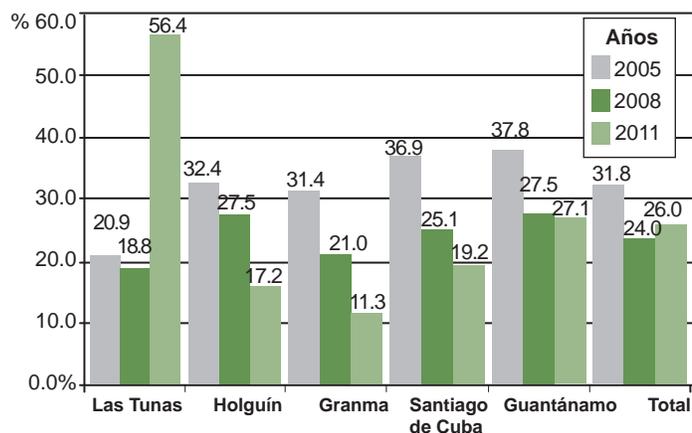
Consideraciones éticas El proyecto fue aprobado por el comité de ética del INHA y autorizado por el Grupo Nacional de Expertos de Pediatría y por la División Materno-Infantil del Ministerio de Salud Pública de Cuba. El consentimiento informado por escrito se obtuvo de los padres o tutores de los niños participantes en el estudio. Todos los niños identificados como anémicos durante el estudio se remitieron a sus médicos de familia, que también recibieron los informes de laboratorio de sus pacientes.

RESULTADOS

Prevalencia de anemia por provincia y por grupo etario En 2005 la muestra incluyó 2 016 niños (Tabla 2); el 31.8% padecía anemia. La prevalencia de anemia fue mayor en las provincias de Guantánamo y Santiago de Cuba (Figura 1). La más alta prevalencia de anemia se encontró en los menores de dos años, y resultó superior en el grupo de 6 a 11 meses (62.1%) en comparación con el grupo de 12 a 23 meses (52.8%) (Tabla 2).

En 2008 la muestra incluyó 2 121 niños (Tabla 2). La prevalencia de anemia fue de 24%, significativamente más baja que la observada en 2005 (p <0.001). La prevalencia más alta se encontró en las provincias de Guantánamo y Holguín (Figura 1). Las provincias de Guantánamo, Santiago de Cuba y Granma mostraron disminuciones estadísticamente significativas en la prevalencia de anemia en comparación con el estudio de 2005 (p <0.005). La prevalencia de anemia en el grupo de 6 a 11 meses (50.1%) fue significativamente menor que la encontrada en 2005 (p = 0.004). Similarmente, se observó una reducción en la prevalencia de anemia en los

Figura 1: Prevalencia de anemia en niños de 6 a 59 meses de edad por provincia



niños de 12 a 23 meses (de 52.8% a 32.7%, $p < 0.001$), así como en los niños de 24 a 59 meses (de 19.8% a 12.2%, $p < 0.001$). En el grupo de 24 a 59 meses, se apreció una disminución relativamente mayor en la prevalencia de anemia (38.4%) que en el grupo de 6 a 23 meses (29.1%).

La muestra de 2011 incluyó 2 204 niños (Tabla 2). La prevalencia de anemia fue de 26%, que representa un aumento relativo de 8.3% comparado con 2008. La prevalencia de anemia fue 44.3% en el grupo de 6 a 11 meses, que representa una reducción no significativa en relación con 2008 ($p = 0.174$). En el grupo de 12 a 23 meses, la prevalencia fue de 37.4%, mayor que en 2008 ($p = 0.107$). De 2008 a 2011 la prevalencia de anemia aumentó significativamente a 17% en el grupo de 24 a 59 meses ($p < 0.001$), con una diferencia sustancial entre las provincias (Figura 1).

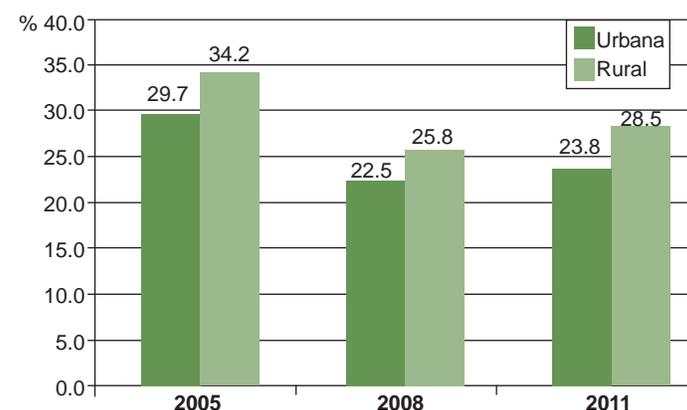
La prevalencia se triplicó en Las Tunas (de 18.8% a 56.4%); el cambio en Guantánamo no fue significativo, y se observaron mejoras significativas en Granma, Holguín y Santiago de Cuba (disminuciones relativas de 46.2%, 37.5% y 23.5%, respectivamente; $p < 0.005$). La mayor reducción en la prevalencia de anemia en el grupo de 6 a 23 meses se obtuvo en las provincias Granma y Santiago de Cuba (47.4% y 34.7%, respectivamente); la menor reducción se observó en Guantánamo, 7%. En Holguín, la mayor disminución (58.4%) se apreció en el grupo de 24 a 59 meses. En Las Tunas, la prevalencia de anemia se duplicó en el grupo de 6 a 23 meses, y se cuadruplicó en el grupo de 24 a 59 meses de edad.

La mayor parte de los casos de anemia se clasificó como leve en los tres estudios, (64% en 2005; 76.2% en 2008; 70.7% en 2011); la anemia moderada constituyó el 35.7% de los casos en 2005; 23.4% en 2008; y 29.3% en 2011. En 2005 y 2008, solo 0.3% y 0.4% de los

Tabla 2: Prevalencia de anemia en niños de 6 a 59 meses de edad en la región oriental de Cuba (2005, 2008 y 2011)

Grupo de edades (meses)	2005			2008			2011			
	N	n	% (IC 95%)	N	n	% (IC 95%)	N	n	% (IC 95%)	
6-23	6 a 11	240	149	62.1 (56.1-68.7)	365	183	50.1 (45.0-55.2)	264	117	44.3 (38.3-50.3)
	12 a 23	430	227	52.8 (48.6-58.2)	538	176	32.7 (28.7-36.7)	620	232	37.4 (33.6-41.2)
	Total	670	376	56.1 (52.3-59.9)	903	359	39.8 (36.6-43.0)	884	349	39.5 (36.3-42.7)
24-59	1 346	266	19.8 (17.7-21.9)	1 218	149	12.2 (10.4-14.0)	1 320	224	17.0 (15.0-19.0)	
Total	2 016	642	31.8 (29.8-33.8)	2 121	508	24.0 (22.2-25.8)	2 204	573	26.0 (24.2-27.8)	

Figura 2: Prevalencia de anemia en niños de 6 a 59 meses de edad, por área de residencia urbana o rural



casos, respectivamente, padecían anemia grave ($n = 1$ en ambos años). No se encontraron casos de anemia grave en 2011.

Sexo En los tres estudios realizados no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la prevalencia de anemia entre niños y niñas. En 2005, la prevalencia fue de 33% en los niños y de 31% en las niñas ($p = 0.337$); en 2008, 24.2% en los niños y 23.8% en las niñas ($p = 0.440$); y en 2011, 26.5% en los niños y 25.5% en las niñas ($p = 0.594$). Tampoco se observaron diferencias significativas por sexo en ninguno de los estudios en el grupo de 6 a 11 meses (2005: $p = 0.501$; 2008: $p = 0.601$; 2011: $p = 1.000$), grupo etario en el que se han reportado proporciones más altas en los niños.

Residencia en áreas urbanas o rurales En 2005, la prevalencia de anemia fue superior en las áreas rurales que en las áreas urbanas (34.4% vs. 29.8%, $p = 0.026$). La diferencia entre ambas prevalencias fue menor y no significativa en 2008 (25.8% vs. 22.5%, $p = 0.077$). En 2011, la prevalencia fue nuevamente superior en las áreas rurales que en las áreas urbanas (28.5% vs. 23.5%, $p = 0.012$) (Figura 2). No se observó diferencia significativa entre áreas rurales y urbanas en el grupo de 6 a 23 meses.

Asistencia al círculo infantil Todas las áreas urbanas contaban con círculos infantiles. Sin embargo, en tres provincias solo existían círculos infantiles en algunos municipios en áreas rurales: Bayamo y Manzanillo en Granma; San Luis y Santiago en la provincia de Santiago de Cuba; y Guantánamo en la provincia de Guantánamo. La caída de muestra que se produjo en las áreas rurales por carecer de círculos infantiles fue de 23%.

En los tres años en los que se realizó el estudio, menos de 20% de todos los niños asistía a los círculos infantiles (19.1% en 2005, 19.8% en 2008, y 18.4% en 2011). La asistencia a los círculos infantiles constituyó un factor protector contra la anemia en los niños analizados en los tres años del estudio, con una prevalencia de anemia significativamente más baja que la encontrada en el grupo de los no matriculados en círculos infantiles (Tabla 3).

Bajo peso al nacer La prevalencia del bajo peso al nacer en la muestra en estudio fue de 7.3% en 2005, 6.3% en 2008, y 8% en 2011. Solo se observó una asociación significativa entre el bajo peso al nacer y la anemia en 2011 (OR 1.74, IC 1.04–2.92). En los tres años comprendidos en el estudio se observó entre 5% y 10% de macrosomía, aunque no hubo asociación significativa de la macrosomía con la anemia.

Lactancia materna En 2005, el 28.1% de los niños fueron alimentados con lactancia materna exclusiva durante los primeros seis meses de vida. De los niños que no fueron alimentados exclusivamente con leche materna durante este periodo, 60.4% desarrollaron anemia, con una asociación significativa entre la ausencia de la lactancia materna exclusiva durante los seis meses iniciales de vida y el desarrollo de la anemia en ese grupo etario (p = 0.021) (Tabla 4). En 2008 y 2011, 29.8% y 34.1% de los niños, respectivamente, recibieron alimentación únicamente con leche materna durante sus primeros seis meses. En ninguno de estos años se observó asociación significativa con la anemia (p = 0.192 y p = 0.168, respectivamente).

En el estudio realizado en 2011 también se investigó si los niños habían lactado alguna vez; 86.9% de los niños había recibido este tipo de alimentación al menos durante algún tiempo y 72.8% (63.2% de la muestra) habían sido lactados durante cuatro meses o más. No hubo diferencia entre aquellos que habían recibido lactancia materna por cuatro meses o más y aquellos que nunca habían recibido lactancia materna, o la habían recibido durante menos de cuatro meses (39.4%).

Anemia materna En 2005, 24.1% de las madres padecían de anemia al inicio del embarazo y 69.3% de sus niños desarrollaron la anemia en el grupo etario de 6 a 23 meses, con una asociación significativa (p = 0.001). En 2008, 25.5% de las madres comenzaron su embarazo padeciendo anemia, y 44.5% de sus niños en edades de 6 a 23 meses desarrollaron la anemia, pero no se encontró asociación significativa (p = 0.168). En 2011 se observó una ligera pero significativa asociación, 29.7% de las madres comenzaron su embarazo con anemia y 45.7% de sus niños de 6 a 23 meses desarrollaron la enfermedad (p = 0.018) (Tabla 4).

La anemia reportada fue 5%-10% mayor en el segundo o tercer trimestre del embarazo, con respecto a la anemia reportada al comienzo de la gestación, en los tres años estudiados. En 2005 y 2011, una asociación ligera pero significativa se observó entre el desarrollo de la anemia materna en el segundo o tercer trimestre de embarazo y la prevalencia de anemia en los niños, asociación similar a la observada en el primer trimestre.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en 2005 muestran una prevalencia de anemia mayor que el 29.1% reportado por Rebozo y colaboradores en 2002. Sin embargo, en 2005 la mayoría de los niños estudiados padecían una anemia leve, a diferencia del estudio de 2002 que mostró solo 22% de casos con anemia leve. Adicionalmente, Rebozo estudió solo niños urbanos de 6 a 24 meses, lo que limitó la comparación a ese grupo.[18]

La disminución de la prevalencia de anemia en los niños preescolares de la región oriental de Cuba durante el período estudiado podría ser resultado de las intervenciones de salud materno-infantil, como son el cuidado prenatal para las embarazadas

Tabla 3: Prevalencia de anemia en niños de 6 a 59 meses de edad, por matrícula en círculo infantil

Matrícula en círculo infantil	2005 (n=2013*)			2008 (n=2121)			2011 (n=2204)		
	N	Anémico		N	Anémico		N	Anémico	
		n	%		n	%		n	%
Sí	1 624	578	35.6	1 701	465	27.3	1 798	527	29.3
No	389	64	16.5	420	44	10.5	406	46	11.3
OR (IC 95%)	2.81 (2.09–3.78)			3.21 (2.28–4.53)			3.24 (2.32–4.55)		

*Datos no disponibles para 3 de los 2 016 niños de la muestra

(dirigido a reducir el bajo peso al nacer y la anemia durante el embarazo), la promoción educativa de la lactancia materna, y la detección de la anemia en los niños (y su tratamiento) en las consultas postnatales.[33,34]

Las estrategias de fortificación de los alimentos en el Plan podrían haber contribuido también a estos resultados. Sin embargo, aunque se distribuyó la mezcla de maíz y soya (CBS) en las provincias orientales, se encontró que solo 0.6% de los niños de uno a cinco años la consumía.[9] Además, la revisión de la literatura relacionada con el Programa Mundial de Alimentos de las Naciones Unidas acerca del consumo de CBS en otras poblaciones reveló que la mezcla contiene antinutrientes que interfieren con la absorción de micronutrientes esenciales, por lo que no se recomienda su consumo en niños menores de dos años, cuyo rápido crecimiento se traduce en altas necesidades tanto de macro como de micronutrientes. En la actualidad la CBS está en estudio con vistas a su reformulación, para lograr un uso más amplio con mayores beneficios.[35]

Tabla 4: Prevalencia de anemia en niños de 6 a 23 meses de edad, por lactancia materna exclusiva y anemia materna

Lactancia materna exclusiva durante los primeros seis meses									
Grupo	2005 (n = 527*)			2008 (n = 865*)			2011 (n = 880*)		
	N	Anémico		N	Anémico		N	Anémico	
		n	%		n	%		n	%
No	379	229	60.4	607	237	39.0	580	224	38.6
Sí	148	73	49.3	258	113	43.8	300	123	41.0
OR (IC 95%)	1.57 (1.05-2.34)			0.82 (0.61-1.12)			0.91 (0.67-1.22)		
Anemia materna al embarazo									
Grupo	2005 (n = 523*)			2008 (n = 856*)			2011 (n = 869*)		
	N	Anémico		N	Anémico		N	Anémico	
		n	%		n	%		n	%
Sí	127	88	69.3	218	97	44.5	258	118	45.7
No	396	211	53.3	638	250	39.2	611	227	37.2
OR (IC 95%)	1,98 (1.27-3.10)			1.24 (0.90-1.72)			143 (1.05-1.94)		

*Datos no disponibles de algunos niños

Como parte del Plan se implementaron actividades educativas en las cinco provincias orientales y las intervenciones relacionadas con los alimentos fueron similares en todas, no obstante, la disminución en la prevalencia de anemia solo fue significativa en algunas provincias (Granma, Santiago de Cuba y Guantánamo). Los estudios realizados de prevalencia de anemia a nivel nacional en 2007 en niños menores de tres años de edad mostraron proporciones muy similares a las observadas en el presente estudio en 2008.[10] Las diferencias en los resultados entre provincias —particularmente, el aumento sustancial en Las Tunas entre 2008 y 2011— indican la necesidad de nuevas investigaciones sobre los factores de riesgo de la anemia,

Artículo de investigación

tales como la incidencia de infecciones bacterianas, virales o parasitarias; la obesidad; la disponibilidad y accesibilidad de los alimentos; otras deficiencias nutricionales; y el consumo de suplementos vitamínicos y minerales.[36,37]

La disminución relativa de 2005 a 2011 de la prevalencia de anemia en los niños de seis a once meses puede estar relacionada con el hecho de que la mayoría de las acciones preventivas se realizaron sobre este grupo etario, las que incluyeron la adopción para niños menores de dos años de guías alimentarias que recomiendan, además de continuar la alimentación por lactancia materna, la introducción de alimentos complementarios a partir de los seis meses.[38]

No obstante estas señales de avance, desde la perspectiva del Ministerio de Salud Pública de Cuba —y en concordancia con las definiciones de la OMS— la prevalencia de anemia en los niños de seis a once meses en las cinco provincias orientales se sitúa en la categoría de grave. Los factores contribuyentes pueden ser: requisitos mayores de hierro en ese grupo etario que no fueron satisfechos;[39] anemia materna durante el embarazo; inadecuada introducción de alimentos complementarios a los niños de seis meses o más (solo 64.2% de los infantes de la región oriental lo cumplió en 2010; no obstante, las normas nacionales de nutrición recomiendan que los infantes de seis o más meses, alimentados mediante lactancia materna, comiencen la introducción de alimentos complementarios).[38,40] Se necesitan asimismo nuevas investigaciones en nuestro país con el fin de determinar el momento adecuado de pinzamiento del cordón umbilical, ya que si se realiza antes del minuto posterior al parto, se reduce la sangre que retorna a través del cordón, que protege al niño de la deficiencia de hierro durante sus primeros meses de vida.[41]

Los niños son más susceptibles que las niñas a la deficiencia de hierro, debido a su crecimiento más acelerado en los primeros meses de vida.[42] Sin embargo, en los tres años investigados en el presente trabajo no se observó similar resultado.

La mayor parte de los niños cubanos en edad preescolar reciben cuidados no institucionales; solo 28% de los niños de uno a cinco años de edad asisten a los círculos infantiles. La asistencia al círculo infantil constituyó un factor protector contra la anemia; esto puede estar relacionado con el hecho de que los niños son alimentados con la frecuencia recomendada para su edad, y reciben todos los grupos de alimentos. Además, antes de que un niño comience en el círculo infantil, se examina su nivel de hemoglobina, lo que conlleva a un tratamiento temprano de la anemia que garantice que el niño comience en el círculo infantil con un nivel normal de hierro.

En estudios realizados en comunidades de La Habana (datos no publicados) encontramos que las madres que cuidaban a sus hijos en edad preescolar en el hogar, tendían a suministrarles los alimentos irregularmente, lo que podía traer consigo que los niños no recibieran todos los alimentos necesarios para su desarrollo. A diferencia de estos resultados, en un estudio realizado en Recife, Brasil, se observó una prevalencia de anemia de 55.6% en niños menores de cinco años en guarderías infantiles, cuando lo esperado era una prevalencia mucho más baja, dados la dieta equilibrada y los cuidados de salud que recibieron allí. La carencia de información sobre el estado nutricional de

los niños antes de su incorporación a las guarderías pudo influir sobre tales resultados, según los autores.[43]

En el período postnatal, la rapidez con que se utiliza el hierro depende del ritmo de crecimiento, de la ingestión de hierro y de las pérdidas del mineral. El incremento acelerado del peso corporal comporta un mayor riesgo de sufrir una deficiencia de hierro. Los niños que nacen con bajo peso corporal enfrentan doble riesgo de padecer anemia: comienzan su vida postnatal con reservas más bajas de hierro, y su rápido crecimiento incrementa las necesidades de hierro para su desarrollo.[42] La prevalencia del bajo peso al nacer encontrada en las tres investigaciones fue ligeramente superior al promedio nacional reportado entre 2005 y 2011 (5.3% a 5.4%).[44] La asociación observada entre el bajo peso al nacer y la anemia en niños de 6 a 23 meses sugiere que las acciones para reducir el bajo peso al nacer no solo contribuyen a prevenir la mortalidad infantil, sino también a prevenir la anemia en estas edades. Konstanyner en San Pablo, Brasil, reportó resultados similares.[45]

La lactancia materna exclusiva se recomienda durante los primeros seis meses de vida, con la introducción concomitante de alimentos complementarios a partir de los seis meses, y el mantenimiento de la lactancia materna hasta los dos años.[46,47] Hay evidencias de que los esfuerzos en la promoción de la lactancia materna han sido eficaces. El Estudio de Indicadores Múltiples por Conglomerados (MICS, por sus siglas en inglés) de 2011 mostró un aumento en la lactancia materna exclusiva durante los primeros seis meses de vida en la región oriental de Cuba, que alcanzó 58.7%. [40,48] Similarmente, en este estudio se observó un incremento constante de 2005 a 2011, aunque la proporción de la lactancia materna fue más baja que la reportada en los estudios de MICS. Esto puede explicarse por la diferencia en los métodos de recolección de los datos: en MICS solo se consideran los niños que reciben lactancia materna exclusiva desde cero a cinco meses[40], por el contrario, el presente estudio recogió retrospectivamente la información acerca de los niños que ya tenían seis o más meses, que constituyó el umbral de edad para la inclusión en la investigación.

La introducción de otros alimentos líquidos o sólidos durante los primeros seis meses de vida puede interferir con la absorción del hierro procedente de la leche materna,[49] y también puede inducir un aumento de síntomas respiratorios en el niño. [47] En el presente estudio se encontró un efecto protector estadísticamente significativo para la alimentación exclusiva por lactancia materna durante los primeros seis meses solo en 2005. Los resultados obtenidos por el Estudio Nacional Demográfico de Salud de Brasil en 2006 no mostraron ninguna asociación entre la lactancia materna por cuatro meses y la anemia en los niños,[50] lo cual se corresponde con lo obtenido en el estudio cubano en 2011, en el que no se encontró diferencia en la prevalencia de anemia en los subgrupos de infantes alimentados mediante lactancia materna exclusiva por menos de seis meses, lo que sugiere un efecto umbral.

La revisión sistemática de Kramer y Kakuma sobre la duración óptima de la lactancia materna reportó escasos datos sobre la deficiencia de hierro en los niños de los países en desarrollo, donde las reservas de hierro en los recién nacidos pueden ser subóptimas; en el estudio se sugiere que la lactancia materna exclusiva sin suplementos de hierro en los primeros meses de

vida puede comprometer el estado hematológico de los niños. [51] En el presente estudio, este puede ser uno de los factores que incidió en el alto porcentaje (más de 40% en los tres años) de niños de 6 a 23 meses alimentados exclusivamente mediante lactancia materna durante los primeros seis meses de vida que posteriormente padecen anemia.

En un estudio con un diseño de corte transversal que se realizó en Pernambuco, Brasil que investigó el nivel de hemoglobina en la sangre materna, la alimentación mediante lactancia materna exclusiva de los niños durante los primeros seis meses, y el estado hematológico de los niños de seis meses o menos, se encontraron resultados similares a los nuestros. En el estudio brasileño, uno de los factores contribuyentes al bajo nivel de hemoglobina en el niño fue la anemia materna, y se resalta la necesidad de prevenir la anemia antes, durante y después del embarazo. [52] La presente investigación muestra una asociación entre la anemia al inicio de la gestación y durante el embarazo con la subsecuente anemia en los niños de 6 a 23 meses, lo que sugiere que las acciones para la prevención de la anemia en las mujeres en edad reproductiva constituyen una estrategia apropiada para reducir la prevalencia de anemia en los niños preescolares. Por esta razón, como parte del Plan nacional, se formuló un suplemento nutricional (MUFER) destinado a las mujeres en edad reproductiva que presentan factores de riesgo de padecer anemia, tales como menorragia o una cirugía reciente. [16]

Las mejoras en la estimación del estado de hierro puede tener un efecto importante sobre la identificación de la prevalencia real de las deficiencias funcionales del hierro, así como sobre el diseño y la implementación de intervenciones de salud para mejorar la nutrición del hierro. [53] Mientras que se acepta que en las poblaciones con alta prevalencia de anemia, la causa primaria es la deficiencia de hierro, se necesitan otras pruebas bioquímicas para entender la situación en su conjunto. La deficiencia de otros micronutrientes nutricionales también puede contribuir: la vitamina A, el ácido fólico, la cobalamina, la riboflavina, la vitamina C, el cobre y el zinc. De forma similar, otras causas no nutricionales —tales como infección, inflamación, hemoglobinopatías y enfermedades crónicas— pueden contribuir al desarrollo y la cronicidad de la anemia. [8,36,47]

Los beneficios de una intervención de salud no son uniformes, y entender estas variaciones requiere de la generación de hipótesis que incluyan la biología subyacente, y la elaboración de conclusiones, a partir de un número limitado de estudios. Un creciente número de evidencias sugiere que los efectos de las intervenciones de salud sobre el hierro difieren cualitativamente, según sea el nivel de hierro preexistente en los individuos. [54] Además, se necesitan investigaciones adicionales basadas en las intervenciones de salud y las ciencias básicas, particularmente aquellas diseñadas para explorar las interacciones entre el nivel de hierro y las infecciones. [55]

El presente estudio tiene varias limitaciones. Primero, solo se utilizó el nivel de hemoglobina para determinar la anemia, mientras otros indicadores de la deficiencia del hierro (p. ej.: la ferritina, las constantes corpusculares, el índice de saturación de la transferrina, la zinc-protoporfirina) no se evaluaron, lo que limitó una comprensión más profunda de las causas. No obstante, en la presente investigación se consideró apropiada la estimación de la

hemoglobina para supervisar la efectividad de las intervenciones de salud del Plan nacional, para prevenir y controlar la anemia.

Segundo, la ausencia de círculos infantiles en las áreas rurales de muchos municipios limitó el análisis del posible efecto protector del cuidado institucional de los niños sobre la anemia. Tercero, los datos obtenidos sobre la anemia materna durante el embarazo y la lactancia se obtuvieron a partir de la información personal de las madres encuestadas, donde es posible un sesgo asociado a la memoria. Cuarto, fue imposible determinar la magnitud exacta de los estratos de edad-sexo, lo cual impidió el cálculo de los factores de ponderación y la realización del análisis de muestras complejas. Sin embargo, la diferencia entre los dos modos de tomar la información se relaciona más con la varianza que con los estimados puntuales, que son similares.

No obstante estas limitaciones, el presente estudio es importante porque suministró los datos de prevalencia de anemia en las provincias orientales de Cuba en tres años diferentes durante una década. Esta información es valiosa para la comprensión y el análisis del progreso de la prevención y el control de la anemia en Cuba. Además, identificó factores asociados con la anemia que pueden ayudar a reorientar las estrategias de prevención y control del Plan nacional.

Con el fin de evaluar el impacto de las estrategias, se necesitan nuevos estudios para determinar la presencia de otras causas de la anemia, tales como las deficiencias de vitamina A o de otros micronutrientes, la mala nutrición asociada a la obesidad, y la inflamación asociada a las infecciones recurrentes (bacterianas o parasitarias). Por lo tanto, se requieren análisis multivariados para evaluar el efecto de todo el conjunto de factores que influyen en el riesgo de padecer anemia.

CONCLUSIONES

Las estrategias adoptadas en Cuba para la prevención y el control de la anemia han tenido un efecto beneficioso en el área estudiada. Cuba ha disminuido paulatinamente la prevalencia de anemia, pero aún la enfermedad se clasifica como un problema de salud pública moderado, con el mayor impacto en los niños de 6 a 23 meses. Incluso se clasifica como un problema grave para el grupo de 6 a 11 meses de edad en las provincias orientales del país. Las recomendaciones incluyen la continuación y el fortalecimiento de las acciones para el control de la anemia en las mujeres en edad reproductiva, tales como la alimentación exclusiva con lactancia materna hasta los seis meses y el cumplimiento de las guías alimentarias para la población cubana hasta los dos años de edad. Además, se necesitan nuevas investigaciones sobre las causas de la anemia en la población preescolar.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece la colaboración de los nutricionistas, los dietistas y el personal auxiliar de los Centros Provinciales de Higiene y Epidemiología de la región oriental del país en la toma de las muestras y las encuestas realizadas durante el estudio: en Las Tunas, Irelis Tamayo y Osmani Méndez; en Holguín, Joan Araluze, Clara Rosa Brau y Jimmy Campos; en Santiago de Cuba, Jorge Ruíz; y en Guantánamo, Esneiva Venereo. También se agradece a la Dra. Isabel Barroso y a José Rebozo por el diseño estadístico, así como a la oficina de la Organización Mundial para la Alimentación y la Agricultura de la ONU, en Cuba, por su contribución logística y organizativa. 

REFERENCIAS

- World Health Organization; Center for Disease Control and Prevention. Worldwide prevalence of anaemia 1993–2005: WHO global database on anaemia [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2008 [cited 2010 Oct 3]. 51 p. Disponible en: http://whqlibdoc.who.int/publications/2008/9789241596657_eng.pdf
- Georgieff MK. Nutrition and the developing brain: nutrient priorities and measurement. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 2007 [cited 2010 Feb 26];85(2 Suppl):614–20. Disponible en: <http://www.ajcn.org/content/85/2/614S.full.pdf>
- Widdowson EM, Spray CM. Chemical development in-utero. *Arch Dis Child* [Internet]. 1951 Jun [cited 2012 Jun 19];26(127):205–14. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1988372/pdf/archdisch01420-0013.pdf>
- Beard J. Why iron deficiency is important in infant development. *J Nutr* [Internet]. 2008 Dec [cited 2011 Mar 4];138(12):2534–6. Disponible en: <http://jn.nutrition.org/content/138/12/2534.full.pdf>
- González P. Anemia y déficit de hierro en niños y adolescentes. *Rev Anemia*. 2009 [cited 2010 Jul 6];2(2):13–20. Disponible en: <http://www.revisitaanemia.org/presentacion-pdf-revista-anemia.php?fileid=r0202&filepdf=gr0p0f2>
- Lozoff B, Corapci F, Burden M, Kaciroti N, Angulo-Barroso R, Sazawal S, et al. Preschool-aged children with iron deficiency anemia show altered affect and behaviour. *J Nutr* [Internet]. 2007 [cited 2011 Mar 4];137(3):683–9. Disponible en: <http://jn.nutrition.org/content/137/3/683.full.pdf>
- Carter RC, Jacobson JL, Burden MJ, Armony-Sivan R, Dodge NC, Angelilli ML, et al. Iron deficiency anemia and cognitive function in infancy. *Pediatrics* [Internet]. 2010 [cited 2011 Mar 30];126(2):427–34. Disponible en: <http://pediatrics.aappublications.org/content/126/2/e427.full.pdf+html>
- World Health Organization; United Nations University. Iron deficiency anemia. Assessment, prevention and control. A guide for program managers [Internet]. Geneva: World Health Organization; c2001 [cited 2005 Dec 26]. 114 p. Disponible en: www.who.int/nutrition/publications/en/ida_assessment_prevention_control.pdf
- Pita G, Jiménez S. La anemia por deficiencia de hierro en la población infantil de Cuba. Brechas por cerrar. *Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter* [Internet]. 2011 [cited 2011 Sep 6];27(2):179–95. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/hih/v27n2/hih03211.pdf>
- United Nations Children's Fund; Nutrition and Food Hygiene Institute (CU). Intervenciones para la prevención de la anemia por deficiencia de hierro en infantes menores de tres años. Puré de frutas fortificados. Experiencia cubana. Havana: Food Industry Research Institute (CU); 2011.
- Horton S. The economics of nutritional intervention. In: Semba R, Bloem M, editors. *Nutrition and Health in Developing Countries*. 2nd ed. New Jersey: Humana Press; 2008. p. 859–71.
- Martorell R. Forging effective strategies to combat iron deficiency. Panel Discussion: Regional Action Priorities. *J Nutr* [Internet]. 2002 [cited 2011 Mar 4];132(4 Suppl):S871–S4. Disponible en: <http://jn.nutrition.org/content/132/4/871S.full.pdf>
- Lamounier JA, Capanema FD, Rocha Dda S, de Oliveira JE, da Silva MC, de Almeida CA. Iron fortification strategies for the control of childhood anemia in Brazil. *J Trop Pediatr* [Internet]. 2010 Dec [cited 2011 Jun 10];56(6):448–51. Disponible en: http://cdn.intechopen.com/pdfs/36936/InTech-Iron_food_fortification_for_the_control_of_childhood_anemia_in_brazil.pdf
- Nutrition and Food Hygiene Institute (CU); United Nations Children's Fund. Intervenciones para la prevención de la anemia por deficiencia de hierro en infantes menores de tres años. Puré de frutas fortificados, experiencia cubana. Havana: United Nations Children's Fund; 2011.
- Pita G, Basabe B, Díaz ME, Mercader O, Rebo-so J, Carrillo M, et al. Progreso en la reducción de la anemia en niños de un año de edad en La Habana entre los años 2005 y 2007. *Nutr Clin Diet Hosp* [Internet]. 2012 [cited 2012 Feb 12];32(1):13–25. Disponible en: http://www.nutricion.org/publicaciones/revista_2012_01/PROGRESO.pdf
- Ministry of Public Health (CU). Plan integral para la prevención y el control de la anemia por deficiencia de hierro en Cuba. Havana: Ministry of Public Health (CU); 2008.
- Terry B, González R, Padrón M, Terry S. Implementación del plan nacional para la prevención y control de la anemia en Cuba. *Nutr Hosp*. 2010;25 Suppl 1:88.
- Rebo-so J, Jiménez S, Monterrey P, Macías C, Pita G, Selva L, et al. Diagnóstico de la anemia por deficiencia de hierro en niños de 6 a 24 meses y de 6 a 12 años de edad de las provincias orientales de Cuba. *Rev Esp Nutr Comunitaria* [Internet]. 2005 [cited 2011 Apr 4];11(2):60–8. Disponible en: http://www.nutricioncomunitaria.org/BDProtegidos/Anemia%20Cuba_I_1155030887706.pdf
- World Food Programme [Internet]. Rome: World Food Programme; c2013 [cited 2010 Oct 25]. Apoyo al Plan Nacional para la Prevención y Control de la Anemia en niños menores de 5 años de las cinco provincias orientales (2008–2012). Proyecto de Desarrollo Cuba 10589. Disponible en: <http://www.wfp.org/countries/cuba>
- United Nations. Programa conjunto. Apoyo a la lucha contra la anemia en grupos vulnerables en Cuba. Ventanilla Temática Infancia, seguridad alimentaria y nutrición [Internet]. New York: United Nations; 2009 [cited 2010 Oct 20]. 81 p. Disponible en: https://coin.fao.org/cms/media/2/12565779790190/cuba_pc_apoyo_a_la_lucha_contra_la_anemia_2009.pdf
- Selva LN, Ochoa AA. Acciones para la prevención y control de la anemia por deficiencia de hierro en niños hasta cinco años. *Rev Cubana Salud Pública* [Internet]. 2011 [cited 2013 May 20];37(3):200–6. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rcsp/v37n3/spu03311.pdf>
- Physical Planning and Urban Design Institute (CU). Análisis y Cartografía de la Vulnerabilidad a la Inseguridad Alimentaria en Cuba. Havana: World Food Programme; 2001. p. 139.
- Galván M, Amigo H. Programas destinados a disminuir la desnutrición crónica. Una revisión en América Latina. *Arch Latinoam Nutr* [Internet]. 2007 [cited 2012 Jan 19];57(4):316–26. Disponible en: <http://www.scielo.org.ve/pdf/alan/v57n4/art03.pdf>
- Yip R, Ramakrishnan U. Forging effective strategies to combat iron deficiency. Experience and challenges in developing countries. *J Nutr* [Internet]. 2002 [cited 2011 Mar 4];132(4 Suppl):S820–S4. Disponible en: <http://jn.nutrition.org/content/132/4/827S.full.pdf>
- Lynch S. Improving the assessment of iron status. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 2011 Jun [cited 2011 Jun 22];93(6):1188–9. Disponible en: <http://www.ajcn.org/content/93/6/1188.full.pdf>
- National Statistics Bureau (CU). Proyecciones estimadas para la población cubana. Havana: National Statistics Bureau (CU); 2004.
- United Nations Children's Fund. Glosario de términos sobre nutrición. Un recurso para comunicadores [Internet]. New York: United Nations Children's Fund; 2012 Apr [cited 2013 Jun 18]. 15 p. Disponible en: http://www.unicef.org/lac/Nutrition_Glossary_ES.pdf
- World Health Organization; United Nations Children's Fund. Indicators for assessing infant and young child feeding practices. Part 1 Definitions [Internet]. Washington, D.C.: World Health Organization; 2008 [cited 2013 Jan 15]. 20 p. Disponible en: http://whqlibdoc.who.int/publications/2008/9789241596664_eng.pdf
- Blood hemoglobin photometer HemoCue 2011 [Internet]. Angelholm (SW): HemoCue; c2011 [cited 2013 Jan 22]. Disponible en: <http://www.hemocue.com>
- Romero A, Naviera E, Gómez JF, Ramírez G, Muñoz M. Utilidad de la medición de hemoglobina con el HemoCue B Hemoglobina en el manejo de la anemia. Revisión de nuestra experiencia en distintos contextos. *Anemia*. 2009 Jan;2(2):73–82.
- de A Paiva A, Rondó P, de B Silva S, Latorre M. Comparison between the HemoCue and an automated counter for measuring hemoglobin. *Rev Saude Publica* [Internet]. 2004 Aug [cited 2009 Jun 24];38(4):585–7. Disponible en: http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102004000400017&lng=en&nrm=iso&tlng=en
- Spiegel MR. Teorías y Problemas de Estadística. Estimaciones de Intervalos de Confianza para proporciones. 4th ed. Havana: Editorial Pueblo y Educación; 1977.
- Nutrinet.org [Internet]. Havana: World Food Programme; c2013 [cited 2013 Jul 4]. Experiencias exitosas. Programa Nacional Materno Infantil, Programa de suplementación con "Prenatal" en la Atención Primaria de Salud y Hogares Maternos 2012. Disponible en: <http://cuba.nutrinet.org/cuba/experiencias-exitosas>
- Grupo Nacional de Puericultura Departamento Materno Infantil. Consulta de puericultura [Internet]. Havana: Ministry of Public Health (CU); 2011 [cited 2013 Jul 4]. Disponible en: <http://files.sld.cu/puericultura/files/2012/02/libro-consulta-de-puericultura-2011.pdf>
- van Hees J, de Pee S, Bloem M, Heines E, Acharya P, van den Briel T. Ten minutes to learn about Improving Corn Soy Blend and other fortified blended foods, why and how. *Sight and Life*. 2008;3 Suppl:S26–S31.
- Thurnham D. Monitoring Anemia-Control Program. *Sight and Life*. 2009;1:59–66.
- Thurnham D. Micronutrient deficiencies and affluence. *Sight and Life* [Internet]. 2009 [cited 2011 Apr 11];(3). Disponible en: http://www.sightandlife.org/images/stories/pageimages/content/magazine/03_2009/sl_mag_3-2009.pdf
- Jiménez S, Pineda S, Sánchez R, Rodríguez A, Domínguez Y. Guías Alimentarias para niños y niños cubanos hasta 2 años de edad. Documento técnico para los equipos de salud. Havana: Nutrition and Food Hygiene Institute (CU); 2009 [cited 2012 Jun 18]. Disponible en: http://www.inha.sld.cu/doc_pdf/guias_menores_dos_anos.pdf
- Beard J. Recent evidence from human and animal studies regarding iron status and infant development. *J Nutr* [Internet]. 2007 Feb [cited 2011 Mar 4];137(2):524S–30S. Disponible en: <http://jn.nutrition.org/content/137/2/524S.full.pdf>
- National Health Statistics and Medical Records Division (CU); United Nations Children's Fund. Encuesta de Indicadores Múltiples por Conglomerado [Internet]. Havana: Ministry of Public Health (CU); 2012 Jan [cited 2012 May 14]. 132 p. Disponible en: <http://files.sld.cu/dne/files/2012/05/encuesta-de-indicadores-multiples-e.pdf>
- Arturo L. Prácticas que salvan vidas: Clampeo oportuno de cordón umbilical y lactancia precoz. *Boletín OPS* [Internet]. 2009 [cited 2013 Oct 14]; [about 4 screens];(15). Disponible en: http://new.paho.org/bulletins/index.php?option=com_content&task=view&id=393&Itemid=308

42. Chaparro CM. Setting the stage for child health and development: prevention of iron deficiency in early infancy. *J Nutr* [Internet]. 2008 Dec [cited 2011 Mar 4];138(12):2529–33. Disponible en: <http://jn.nutrition.org/content/138/12/2529.full.pdf+html>
43. Vieira AC, Diniz AS, Cabral PC, Olivera RS, Lóla MMF, Silva SMM, et al. Nutritional assessment of iron status and anemia in children under 5 years old at public daycare centers. *J Pediatr (Rio J)* [Internet]. 2007 [cited 2011 Mar 15];83(4):370–6. Disponible en: <http://www.jped.com.br/ArtigoDetalhe.aspx?varArtigo=1680&idioma=pt-BR>
44. National Statistics Bureau (CU). Educación en cifras. Cuba 2011. Havana: Ministry of Public Health (CU); 2012 [cited 2012 April 30]. 3 p. Disponible en: <http://www.one.cu/publicaciones/03estadisticassociales/Educacion%20en%20Cifras%20Cuba%202010/circulosinfantiles.pdf>
45. Konstantyner T, Taddei JA, Oliveira MN, Palma D, Colugnati FA. Isolated and combined risks for anemia in children attending the nurseries of daycare centers. *J Pediatr (Rio J)* [Internet]. 2009 May–Jun [cited 2010 Mar 13];85(3):209–16. Disponible en: <http://www.jped.com.br/ArtigoDetalhe.aspx?varArtigo=1957&idioma=pt-BR>
46. World Health Organization; United Nations Children's Fund. Global strategy for infant and young child feeding [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2003 [cited 2012 Jan 19]. 30 p. Disponible en: <http://whqlibdoc.who.int/publications/2003/9241562218.pdf>
47. Fewtrell MS, Morgan JB, Duggan C, Gunnlaugsson G, Hibberd PL, Lucas A, et al. Optimal duration of exclusive breastfeeding: what is the evidence to support current recommendations. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 2007 [cited 2010 Feb 17];85(2):635S–8S. Disponible en: <http://www.ajcn.org/content/85/2/635S.full.pdf>
48. National Health Statistics and Medical Records Division (CU); United Nations Children's Fund. Encuesta de Indicadores Múltiples por Conglomerados [Internet]. Havana: Ministry of Public Health (CU); 2006 [cited 2012 May 14]. 96 p. Disponible en: http://files.sld.cu/dne/files/2012/03/encuesta_conglomerados_2006.pdf
49. Lutter CK. Iron deficiency in young children in low income countries and new approaches for its prevention. *J Nutr* [Internet]. 2008 Dec [cited 2011 Mar 4];138(12):2523–8. Disponible en: <http://jn.nutrition.org/content/138/12/2523.full.pdf>
50. Konstantyner T, Oliveira TCR, de Aguiar TA. Risk Factors for Anemia among Brazilian Infants from the 2006 National Demographic Health Survey. *Anemia* [Internet]. 2012 [cited 2012 Jun 19];2012:850681. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3286880/pdf/ANE2012-850681.pdf?tool=pmcentrez>
51. Kramer MS, Kakuma R. The optimal duration of exclusive breastfeeding. A systematic review. *Adv Exp Med Biol*. 2004;554:63–77.
52. Teixeira ML, Lira PI, Coutinho SB, Eickmann SH, Lima MC. Influence of breastfeeding type and maternal anemia on hemoglobin concentration in 6-month-old infants. *J Pediatr (Rio J)* [Internet]. 2010 Jan–Feb [cited 2010 Nov 29];86(1):65–72. Disponible en: www.jped.com.br/ArtigoDetalhe.aspx?varArtigo=2057&idioma=pt-BR
53. Lynch S. Improving the assessment of iron status. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 2011 [cited 2011 Jun 22];93(6):1188–9. Disponible en: <http://www.ajcn.org/content/93/6/1188.full.pdf>
54. Salim-Ur-Rehman, Huma N, Tarar OM, Shah WH. Efficacy of non-heme iron fortified diets: a review. *Crit Rev Food Sci Nutr* [Internet]. 2010 [cited 2012 Jan 19];50(5):403–13. Disponible en: <http://www.ingentaconnect.com/content/tandf/bfsn/2010/00000050/00000005/art00003>
55. Stoltzfus R. Research needed to strengthen science and programs for the control of iron deficiency and its consequences in young children. *J Nutr* [Internet]. 2008 [cited 2011 Mar 4];138(12):2542–6. Disponible en: <http://jn.nutrition.org/content/138/12/2542.full.pdf>

LOS AUTORES

Gisela M. Pita Rodríguez (autora para correspondencia: hematologia@inhem.sld.cu), médica especialista en bioquímica clínica con una maestría en salud ambiental. Investigadora y profesora auxiliar, Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología (INHEM), La Habana, Cuba.

Santa Jiménez Acosta, médica especialista en nutrición y doctora en ciencias médicas. Profesora e investigadora titular. INHA, La Habana, Cuba.

Beatriz Basabe Tuero, licenciada en bioquímica con una maestría en nutrición de salud pública y doctora en ciencias alimentarias. Investigadora y profesora auxiliar. La Habana, Cuba.

René G. García Roche, médico especialista en estadísticas de la salud. Investigador y profesor auxiliar, Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología (INHEM), La Habana, Cuba.

Consuelo Macías Matos, licenciada en bioquímica y doctora en ciencias químicas. Investigadora titular, INHA, La Habana, Cuba.

Lisette Selva Suárez, Médica especialista en nutrición e higiene de los alimentos, Centro Provincial de Higiene y Epidemiología, Holguín, Cuba.

Clarisa Hernández Fernández, Médica especialista en medicina general integral y en higiene y epidemiología, Centro Provincial de Higiene y Epidemiología, Holguín, Cuba.

Margarita Cruz Jorge, dietista, Centro Provincial de Higiene y Epidemiología, Granma, Cuba.

Roxana Herrera Charro, médica especialista en pediatría con una maestría en nutrición, Centro Provincial de Higiene y Epidemiología, Guantánamo, Cuba.

Regla O'Farrill López, médica especialista en nutrición e higiene de los alimentos, Centro Provincial de Higiene y Epidemiología, Granma, Cuba.

Isabel Calderius Espinosa, licenciada en química, Centro Provincial de Higiene y Epidemiología, Granma, Cuba.

Karelia Paulí Echeverría, médica especialista en higiene y epidemiología, Centro Provincial de Higiene y Epidemiología, Santiago de Cuba.

Moraima Leyva Ávila, técnica media en dietética, Centro Provincial de Higiene y Epidemiología, Las Tunas, Cuba.

Caridad Arocha Oriol, técnica de laboratorio clínico, INHA, La Habana, Cuba.

Dania Herrera Javier, técnica en procesos biológicos, INHA, La Habana, Cuba.

Recibido: 20 de febrero, 2013

Aprobado: 14 de enero, 2014

Declaración de conflicto de intereses: ninguno

Citación sugerida: Pita G, Jiménez S, Basabe B, García RG, Macías C, Selva L et al. La anemia en los niños menores de cinco años en la región oriental de Cuba, 2005-2011. *MEDICC Rev*. 2014 Jan;16(1). Disponible en: <http://www.medicc.org/mediccreview/index.php?issue=27&id=340&a=vahtml>