

Anemia y anemia por déficit de hierro en niños menores de cinco años y su relación con el consumo de hierro en la alimentación. Turbo, Antioquia, Colombia^a

Gloria Margarita Alcaraz López^b, Carlos Bernal Parra^c, María Adelaida Aristizábal Gil^d,
María Beatriz Ruiz Villa^e, Javier Enrique Fox Quintana^f

RESUMEN

Objetivo: Determinar la frecuencia de anemia y de anemia por deficiencia de hierro y su relación con el contenido de hierro en la alimentación en niños de 6 meses a 5 años. **Materiales y métodos:** Estudio descriptivo de corte transversal en el que se estudiaron 113 niños que asistieron a la consulta de crecimiento y desarrollo y al programa de vacunación de la ESE Hospital Francisco Valderrama de Turbo entre el mes de septiembre de 2001 y el mes de junio de 2002. Las pruebas de laboratorio empleadas fueron Hb, ferritina, coprológico directo y sangre oculta en heces. El hierro dietario se estudió con una encuesta semiestructurada. **Resultados y discusión:** Promedio de Hb 11,3 g/dl (DE 1,4); presentan anemia 48,7%, los más afectados fueron los menores de un año. Promedio de ferritina 47,1 µg/L (DE 58,7), mediana 23,3 µg/L; 50,4% presentan ferritina baja y de estos, 23,9% presentan agotamiento en los depósitos de hierro. De los 55 niños con anemia 23,6% presentan anemia con deficiencia de hierro. Promedio en el consumo de hierro 7,1 mg/día (DE 3,96); promedio de hierro hemínico de 3,9 mg/día. Promedio de lactancia materna exclusiva: 3 meses. La lactancia se alterna con leche de vaca pasteurizada. De cada 10 menores de un año, 6 tienen anemia con déficit de hierro. **Conclusiones:** La anemia, la ferritina baja y el bajo consumo de hierro en los niños estudiados perfilan un grave problema de salud pública. Se requiere una política clara y articulada a la cultura de la población para prevenir este problema y sus secuelas en el crecimiento, el desarrollo y en la capacidad cognitiva de los niños.

Palabras clave: anemia, ferritina, alimentación, cultura, salud, lactancia materna.

-
- a *Este trabajo fue desarrollado en la Unidad Vida Infantil de la Universidad de Antioquia y el Hospital Francisco Valderrama del municipio de Turbo, Antioquia. Fue financiado por la Universidad de Antioquia y el Hospital Francisco Valderrama. Realizada entre septiembre de 2001 y octubre de 2005.*
- b *Nutricionista, Mg en Salud Colectiva, PhD en Salud Pública. Profesora Titular, Facultad de Enfermería, Universidad de Antioquia. glory@tone.udea.edu.co.*
- c *Médico Pediatra, Profesor Titular Departamento de Pediatría y Puericultura. Facultad de Medicina. Universidad de Antioquia. cabp@une.net.co.*
- d *Médica Pediatra, hematóloga. Profesora Departamento de Pediatría y Puericultura. Facultad de Medicina. Universidad de Antioquia.*
- e *Residente de Pediatría, Departamento de Pediatría y Puericultura. Facultad de Medicina. Universidad de Antioquia.*
- f *Residente de Pediatría. Departamento de Pediatría y Puericultura. Facultad de Medicina. Universidad de Antioquia.*

Cómo citar este artículo:

Alcaraz GM, Bernal C, Aristizábal MA, Ruiz MB, Fox JE. Anemia y anemia por déficit de hierro en niños menores de cinco años y su relación con el consumo de hierro en la alimentación. Turbo, Antioquia, Colombia. Invest. educ. enferm. 2006; (24)2: 16-29.

Recibido: 14 de noviembre de 2005

Envío para correcciones: 1 de agosto de 2006

Aprobado: 6 de septiembre de 2006

Anemia and iron deficit anemia in children under five years of age and their relation with iron consumption in alimentation, Turbo, Antioquia, Colombia

Gloria Margarita Alcaraz López, Carlos Bernal Parra, María Adelaida Aristizábal Gil, María Beatriz Ruiz Villa, Javier Enrique Fox Quintana

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

El municipio de Turbo está localizado al noroccidente del departamento de Antioquia, Colombia, hace parte de la región de Urabá y dista 378 km de la ciudad de Medellín. Topográficamente, Urabá está conformada por planicies y terrenos elevados, con alturas sobre el nivel del mar que oscilan de 0 a 200 mts, temperatura promedio de 28 grados centígrados, con altas precipitaciones durante el año. La economía está centrada principalmente en el cultivo y exportación de banano y en la ganadería. Turbo tiene una población total de 121.469, predomina la raza afrocolombiana seguida por la mestiza y una baja proporción de indígenas; la cobertura de acueducto y alcantarillado es de 60%, la tasa de mortalidad general es de 3,69 por 100.000, la tasa de mortalidad perinatal es de 4,16 por 100.000, la tasa de mortalidad infantil es de 19,74 por 100.000¹. No existen estudios en este municipio que den cuenta del estado de la hemoglobina y de la ferritina en los niños menores de cinco años y de los factores que las puedan influenciar.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la anemia es una de las enfermedades más frecuentes de la especie humana, especialmente en los países en vía

Objective: to determine the frequency of anemia and iron deficit anemia in relation to the iron content in the alimentation of children from 6 months to five years in Turbo. **Methodology and materials:** transversal descriptive study of 113 children attending the growth, development and vaccination program clinic, from September 2001 to June 2002 in the Francisco Valderrama Hospital, Turbo. Laboratory tests were Hb ferritin, direct coprological and hidden blood in feces. Dietary iron was studied by a semi structural survey. **Results and discussion:** Hb average 11.3 g/dL (SD 1.4) Anemia: 48.7%. More affected were minors under one year. Ferritin average: 47.1 Ng/L low ferritin present in 50.4% of children and from those 23.6% show exhaustion of iron deposits. From 55 children with anemia 23.6% show iron deficit anemia. Average iron consumption 7.1 mg/day. Average hemic iron 3.9 mg /day. Average exclusive maternal lactation: 3 months. Lactation alternates with pasteurized cow milk. From every 10 children under 1 year of age 6 show iron deficit anemia. **Conclusions:** anemia, low ferritin and low iron consumption point to a serious public health problem. A clear policy articulated with popular culture is badly needed to prevent this problem and its consequences for the growth, development and cognitive capacities of the children.

Key words: anemia, ferritin, culture, health, maternal lactation.

de desarrollo. En 1992 se estimaba que 30% de la población mundial sufría algún tipo de anemia, la mayoría por deficiencia de hierro^{2,3}.

Aunque el hierro es ubicuo en la naturaleza, la deficiencia ocurre con mayor frecuencia de lo esperado, porque la mayor parte de este mineral se encuentra en forma férrica (no heme) que es difícil de absorber y, por tanto, poco biodisponible. El hierro heme, de origen animal, es la forma más fácilmente absorbible, con una biodisponibilidad 2 a 3 veces mayor

que la del hierro no heme, pero la escasez de carne en la alimentación de una gran proporción de la población del mundo hace que la deficiencia de hierro sea común en el planeta, debido a que, en su mayoría, la dieta están basadas en cereales y vegetales y es baja en productos de origen animal².

En los países en desarrollo existe alta prevalencia de anemia. Se calcula que 36% de la población presenta anemia nutricional, es decir, aproximadamente 1.200 millones de personas. Los niños menores de tres años presentan una prevalencia de 43%, las mujeres gestantes de 51%, los escolares 37% y las mujeres en edad reproductiva 35%⁴.

En Colombia, de acuerdo con el estudio realizado por el Instituto Nacional de Salud (1998), los depósitos de hierro estimados a través de la ferritina muestran una prevalencia total de déficit de 58,2% en niños de uno a cinco años, discriminada así: deficiencia grave de hierro (inferior a 12 µg/L) en 18,3%, deficiencia moderada (12 a 17,9 µg/L) en 23,4% y deficiencia leve (18 a 23,9 µg/L) en 19,6%. En total, uno de cada dos niños sufre deficiencia de hierro⁵.

El mismo estudio informa una prevalencia de anemia en los niños de uno a cinco años, medida a través de la hemoglobina, de 23%; los más afectados son los niños de 12 a 23 meses de edad con 36,7%, seguidos por los niños entre 24 y 36 meses con 23%, los de 36 a 47 meses con 18% y los niños de 48 a 59 meses con 14%. De acuerdo con estas cifras uno de cada cuatro niños colombianos sufre de algún grado de anemia. Sin embargo, las diferencias entre países y entre las diferentes regiones de cada país son grandes. Es el caso de Medellín, Colombia, en donde un estudio en población escolar y adolescente encuentra una prevalencia de anemia baja: prevalencia de deficiencia de hierro de 4,5% y de anemia ferropénica de 0,6%, mayores en las mujeres adolescentes⁶.

La población infantil tiene mayor riesgo de deficiencia que la adulta. Las edades de mayor riesgo están entre 9 meses y 2 años y en la adolescencia. En niños la deficiencia de hierro causa retraso en el desarrollo y trastornos del comportamiento, que persisten al corregir la deficiencia⁷⁻¹⁰.

La información sobre los efectos a largo plazo de la deficiencia de hierro durante la infancia resalta la importancia de la intervención temprana. Diversos estudios muestran que los niños con deficiencia de hierro en las etapas de lactancia y preescolar tienen puntajes más bajos en las pruebas de funcionamiento mental y motor que sus contrapartes, después de 5 y 10 años de seguimiento, aun cuando la deficiencia se hubiera corregido durante la lactancia. Si bien los resultados de las pruebas de funcionamiento a corto plazo, como la Escala de Bayley y la Escala de Desarrollo de los Niños mejoraron después del tratamiento, la función cognitiva evaluada por las pruebas de cociente intelectual (IQ) permaneció con puntajes más bajos⁸⁻¹⁰.

El hierro es un mineral presente en todas las células del cuerpo humano; hace parte de la hemoglobina cuya función es transportar el oxígeno de los pulmones a todo el organismo; depositado en la mioglobina actúa como facilitador de oxígeno, participa como transportador de electrones en el proceso de respiración celular y, al parecer, participa de

la función inmunitaria y en el rendimiento cognitivo; sin embargo, no está muy claro el papel del hierro en estas dos últimas funciones. El organismo humano almacena el hierro en forma de ferritina y hemosiderina^{11, 12}.

Las células cerebrales utilizan hierro para la síntesis de neurotransmisores y posiblemente de mielina. Se han encontrado diferencias entre el rendimiento escolar, la capacidad sensoriomotora, la atención, el aprendizaje y la memoria en niños anémicos y sujetos control¹³; otros estudios también referencian los riesgos de la anemia por deficiencia de hierro en las acciones cognitivas, en el desarrollo motor y en el comportamiento de los niños^{14, 15}.

La mayor parte del hierro existe en forma férrica (no heme), poco soluble, por lo que debe someterse a un proceso de oxidorreducción, cambiando su forma iónica (pasando de férrico a ferroso) para ser absorbido en el duodeno. El proceso de cambio iónico se hace en el estómago merced al ácido clorhídrico¹⁶. La absorción, y por tanto la biodisponibilidad del hierro ferroso, se limita por quelantes potentes que lo ligan, como los fitatos de los cereales, la fibra, los almidones, los taninos del té y el contenido alto de calcio y fósforo, y se facilita por quelantes débiles como el ácido ascórbico, la fructosa y algunos aminoácidos⁷.

El hierro heme de origen animal es la forma más fácilmente absorbible del metal, pues su absorción es independiente del pH gástrico y no es interferida por otros alimentos. Por esto, las dietas ricas en carnes tendrán una biodisponibilidad adecuada de hierro, y aquellas carentes o pobres en productos de origen animal pueden tenerla baja debido a la dificultad en la absorción^{7, 17}.

Los lactantes alimentados con leche de vaca sólo absorben cerca del 1% de la pequeña cantidad del hierro presente en ella, en contraste con 50% del de la leche materna, por su alta biodisponibilidad¹⁸. El

calcio presente en la leche de vaca inhibe la absorción del hierro contenido en otros alimentos si se da simultáneamente con éstos, por lo que se sugiere darlos por separado.

La deficiencia de hierro en niños también puede ocasionarse en pérdidas gastrointestinales de sangre, como ocurre en parasitosis intestinales por uncinarias y tricocéfalos, divertículo de Meckel, enfermedad acidopéptica o alergia a proteínas de la leche de vaca; a alteraciones en la absorción por lesión de la mucosa intestinal, como ocurre en la enfermedad de Crohn, y a pérdidas sanguíneas por cualquier causa. Durante los procesos infecciosos ocurre secuestro del hierro sin que realmente exista pérdida del mismo, dándose un retiro parcial y transitorio del hierro sérico por medio del sistema fagocítico mononuclear¹⁶.

Dadas las altas prevalencias de anemia en el mundo, la reunión de expertos de la OMS y la FAO recomienda actualizar la situación nutricional del hierro y de la vitamina A². En consecuencia, es necesario cuantificar el consumo de hierro en los alimentos por medio de una encuesta alimentaria, y abordar la cultura alimentaria de la colectividad con el fin de orientar los patrones alimentarios que puedan favorecer el consumo y absorción de este mineral.

Dentro de la epidemiología nutricional, las encuestas alimentarias han sido criticadas por su margen de error. Sin embargo, son importantes porque describen en forma muy aproximada el consumo de nutrientes de los individuos y permiten conocer la cultura alimentaria de las poblaciones: qué comen, cómo preparan los alimentos, cómo los comen, en qué cantidad¹⁹. Las encuestas alimentarias permiten identificar y cuantificar deficiencias o excesos de nutrientes, establecer grupos vulnerables, conocer hábitos alimentarios de la población, distribución intrafamiliar de alimentos y trazar políticas tendientes a mejorar las condiciones de salud de los grupos.

Existen diferentes métodos para conocer el consumo de calorías y nutrientes: a) registro diario de alimentos por un día o tres días, b) pesada y medida de alimentos por un día o siete días, c) historia dietética, la frecuencia del consumo de alimentos, d) recordatorio de los alimentos consumidos en las últimas 24 horas^{20,21}. Para la presente investigación se seleccionó el método de recordatorio de los alimentos consumidos en las últimas 24 horas y el método de la frecuencia por semana en el consumo de alimentos ricos en hierro.

Las precarias condiciones de saneamiento ambiental en el municipio de Turbo, como baja cobertura de alcantarillado y agua no apta para el consumo humano, alto desempleo y pobreza, llevan a las preguntas sobre cuál es la prevalencia de anemia y anemia por déficit de hierro, qué prácticas alimentarias favorecen o desfavorecen el estado del hierro. Conocer la prevalencia de anemia y de anemia por déficit de hierro, la cantidad y el tipo de hierro consumida por los niños, además de la cultura alimentaria, permitirá a nivel político trazar planes de trabajo para mantener o mejorar las condiciones de vida de los niños, en este caso de los niños del municipio de Turbo.

Objetivo general: Determinar la prevalencia de anemia, de anemia por deficiencia de hierro y los niveles séricos de ferritina y su relación con el contenido de hierro en la alimentación de los niños de 6 meses a 5 años, usuarios de los programas de crecimiento y desarrollo y vacunación del Hospital Francisco Valderrama de Turbo.

Objetivos específicos:

- Medir la concentración de hemoglobina y los niveles séricos de ferritina.
- Determinar la prevalencia de parásitos intestinales y sangre oculta en las heces.
- Determinar el contenido de hierro en la alimentación de estos niños.
- Conocer la cultura alimentaria y su relación con el consumo de hierro.
- Determinar las relaciones existentes entre el hierro consumido, los factores que favorecen o desfavorecen la absorción y la relación con la anemia, con la ferritina y con la parasitosis intestinal.

MATERIALES Y MÉTODOS

Es un estudio descriptivo de corte transversal. La población de estudio la constituyen los niños de 6 a 59 meses de edad que asistieron al programa de crecimiento y desarrollo o al programa de inmunización del hospital Francisco Valderrama del municipio de Turbo, entre el mes de septiembre de 2001 y el mes de junio de 2002. Se obtuvieron datos completos de 113 niños.

La toma de las muestras de sangre y las encuestas fueron realizadas por una auxiliar de enfermería previamente capacitada por los miembros del equipo de investigación.

Criterios de inclusión: niños entre 6 y 59 meses de edad que asistieron al programa de crecimiento y desarrollo o a vacunación de la ESE Hospital Francisco Valderrama del municipio de Turbo, residentes en la zona urbana o rural de este municipio, estar sanos según la madre y consentir participar en la investigación.

Criterios de exclusión: haber sufrido infecciones de cualquier origen o que hubieran requerido hospitalización en el mes anterior a la evaluación o haber recibido antibióticos en el mismo periodo; haber consumido preparados multivitamínicos o suplementos de hierro en los tres meses anteriores a su evaluación y haber sufrido malaria en el último mes o durante su evaluación.

La inclusión de los niños en el estudio se hizo en la medida que fueron llegando a la consulta de crecimiento y desarrollo o al programa de vacunación. A cada madre o cuidadora del niño se le explicaron los objetivos de la investigación, la importancia de la evaluación y la libertad de permitir o no la participación del niño, igualmente se le informó que la no participación del niño no constituiría impedimento para continuar en el programa de crecimiento y desarrollo o en el de inmunización.

Los aspectos ético-legales considerados en la propuesta de investigación están apoyados en la resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia, referida a las normas científico-técnicas y administrativas para la investigación en salud. Se ha tomado lo concerniente a los aspectos éticos con seres humanos, la investigación en comunidades y los aspectos necesarios para la elaboración del consentimiento informado, la clasificación del riesgo y los compromisos que adquieren los investigadores²². Para la realización de la investigación se tuvieron en cuenta los principios éticos fundamentales de respeto por las personas, de justicia y de beneficencia—no maleficencia; la declaración de Helsinki, 1987 y la propuesta de Normas Éticas Internacionales para las Investigaciones Biomédicas con Sujetos Humanos propuestas por el Consejo de Organización Internacional de las Ciencias Biomédicas (CIOMS) y de la Organización Mundial de la Salud (OMS) publicadas por la OPS/OMS, 1996²³. Luego de leído, explicado y comprendido el consentimiento, las madres o cuidadores firmaron y se procedió a iniciar la recolección de las muestras y de la información.

Las pruebas de laboratorio empleadas fueron hemoglobina, ferritina, coprológico directo y sangre oculta en heces.

Las muestras de sangre para hemoglobina se tomaron en tubo con EDTA y fueron procesadas en el laboratorio clínico del Hospital Francisco Valderrama de Turbo en forma manual.

La determinación de ferritina se realizó en los sueros obtenidos al centrifugar la muestra de sangre tomada en tubo seco, los que se congelaron entre menos 2 y menos 8 grados centígrados y se enviaron al laboratorio clínico del Hospital San Vicente de Paúl de la ciudad de Medellín. La medición de la ferritina sérica se hizo mediante el método de quimioluminimetría de Ciba Corning®.

Las muestras para coprológico se estudiaron con solución salina y lugol en microscopio de luz con objetivos de 10X y 40X. Para detectar sangre oculta en materia fecal se utilizó la técnica inmunocromática

con anticuerpos monoclonales contra hemoglobina humana (Hexagón Obti®).

La información sobre consumo de hierro en un día de alimentación se realizó con una encuesta semiestructurada. Se indagó a la madre sobre el tipo de alimento suministrado al niño, la forma de preparación, la cantidad y el horario. La frecuencia en el consumo de alimentos fuentes de hierro se determinó por día, por semana o por mes. Se utilizaron módulos de alimentos y muestras de los utensilios de cocina empleados en la región para determinar la cantidad de alimento consumida por el niño según la información de la madre o cuidadora. Los datos fueron recogidos por una nutricionista integrante del equipo de investigación y por una auxiliar de enfermería previamente entrenada por la nutricionista. El análisis del hierro alimentario se realizó con CERES® de la FAO, un programa para evaluar el consumo de alimentos en el área de América Latina y el Caribe, adaptado por la Escuela de Nutrición y Dietética de la Universidad de Antioquia.

Se definieron los siguientes puntos de corte para cada variable:

- Punto de corte para Hb: normal: mayor o igual de 11g/dl; anemia: Hb menor de 11 g/dl.^{5,24}
- Punto de corte para ferritina. Normal: 24 microgramos/L; deficiencia de hierro: ferritina inferior de 24 µg/L; deficiencia severa de hierro: ferritina sérica menor de 12 µg/L; deficiencia moderada de 12 a 17,9 µg/L y deficiencia leve entre 18 y 23,9 µg/L.^{5,24}
- Punto de corte para determinar anemia por déficit de hierro: Hb menor de 11 g/dl con ferritina menor de 12 µg/L²⁴.
- Parasitismo intestinal: presencia de parásitos intestinales en material fecal.
- Punto de corte para consumo de hierro alimentario fue de 7 mg para niños de 6-11 meses y 9 mg para niños de 12-59 meses de edad.^{25,26}

El punto de corte para vitamina C fue de 20 mg para niños de 6-23 meses y 30 mg para niños de 24 a 59 meses.^{25,26}

Para kilocalorías: 760 para niños de 6 a 8 meses; 940 para 9 a 11 meses; 1.040 para niños entre 12 y 23 meses; 1.260 para 24 a 35 meses; 1.390 para 36 a 48 meses y 1.540 para niños entre 28 y 59 meses.^{25,26}

El punto de corte para proteína fue de 20 g para niños de 6 a 11 meses; 21 g para niños de 12 a 35 meses y 27 g para niños de 36 a 59 meses de edad^{25,26}.

Se determinaron como punto de corte para déficit de nutrientes, valores inferiores al 75% frente al requerimiento para cada una de las edades de los niños. Este punto de corte fue determinado por el equipo de investigación.

Los datos se procesaron en el programa STATISTICA 98 (Statsoft, Inc., Tulsa, OK). Las variables continuas se analizaron utilizando el análisis de varianza de comparación de grupos. Las tablas de frecuencia se analizaron mediante la prueba de asociación χ^2 cuadrado. Se tomó como nivel de significancia alfa = 0,05.

RESULTADOS

En total se estudiaron 113 niños entre 6 y 59 meses de edad, 54 (47,8%) del sexo masculino y 59 (52,2%) del sexo femenino (Tabla 1).

El promedio de Hb para todos los grupos fue de 11,3 g/dl (DE 1,4). De estos, 53 (48,67%) presentaron anemia; el grupo más afectado fue el de menores de 1 año. En todos los grupos la prevalencia de anemia fue superior a 30%. No se presentó diferencia estadísticamente significativa por grupo de edad ($p = 0,30$) (Tablas 2 y 3).

El promedio de ferritina fue 47,1 $\mu\text{g/L}$ (DE 58,7), la mediana fue 23,8 $\mu\text{g/L}$ (rango de 2,4 a 304,7 $\mu\text{g/L}$).

De los niños evaluados, 57 (50,4%) presentaron ferritina baja, discriminada así: 27 (23,9%) presentaron agotamiento en

los depósitos de hierro (ferritina inferior a 12 $\mu\text{g/L}$), 30 (26,5%) tenían déficit leve o moderado (niveles entre 12 y 23,9 $\mu\text{g/L}$) y 56 (49,6%) presentaron niveles superiores a 24 $\mu\text{g/L}$. El grupo más afectado lo constituyeron los niños de 12 a 23 meses de edad y los menos afectados fueron los niños del grupo de 48 a 59 meses (Tabla 4). Por grupos de edad no se encontró significancia estadística en relación con los niveles de ferritina ($p = 0,23$) (Tabla 5).

Tabla 1. Distribución de los niños por grupo de edad.
Turbo, Colombia

Grupo/ Edad en meses	No	%	% acumulado
6-11	19	16,8	16,8
12 – 23	33	29,2	46,0
24 – 35	17	15,0	61,1
36- 47	23	20,0	81,4
48 – 59	21	18,6	100,00
Total	113		

Tabla 2. Niveles séricos de hemoglobina en niños menores de cinco años. Turbo, Colombia

Hb	No	%
< de 11 gr/dl	55	48,7
\geq de 11 gr/d	58	51,3

Tabla 3. Niveles de hemoglobina en niños menores de cinco años. Turbo, Colombia

Edad/Hb	No	Hb \geq 11 gr/dl	%	Hb <11 gr/dl	%
Grupo/edad					
6-11	19	8	42,1	11	57,9
12 – 23	33	19	57,6	14	42,4
24 – 35	17	7	41,2	10	58,8
35 –47	23	10	43,5	13	56,5
48 – 59	21	14	66,7	7	33,3
Total	113	58	51,3	55	48,7

Tabla 4. Niveles séricos de ferritina en niños menores de cinco años. Turbo, Colombia

Ferritina/ microgramos/dl	No niños	%
Normal (\geq de 24)	56	49,6
Déficit leve (18 – 23,9)	11	9,7
Déficit moderado (12 –17,9)	19	16,8
Déficit grave (< 12)	27	23,9
Total	113	100

Tabla 5. Niveles séricos de ferritina por grupo de edad en niños menores de cinco años. Turbo, Colombia

Grupo/edad	Ferritina < 12 µg/dl		Ferritina 12-23.9 µg/dl		Ferritina >24 µg/dl	
	No.	%	No.	%	No.	%
6-11	3	15,9	7	35,8	9	47,4
12 – 23	12	36,4	7	21,2	14	42,4
24 – 35	4	23,5	4	23,5	9	52,9
35 –47	5	21,7	7	30,4	11	48,8
48 – 59	2	9,5	6	28,6	13	61,9
Total	26	23,0	31	27,4	56	49,6

De los 55 niños con anemia, 13 (23,6%) presentaron anemia con deficiencia de hierro (ferritina inferior a 12 µg/L) y de estos 13 niños, 6 corresponden al grupo de 6 a 11 meses de edad. No hubo asociación estadística entre la Hb, la anemia por déficit de hierro y el grupo etáreo ($p = 0,30$).

De los 58 niños sin anemia, 15 (27,3%) presentaron agotamiento en los depósitos de hierro.

Con respecto a la parasitosis: 55 niños (48,6%) tenían por lo menos un parásito. Los parásitos más frecuentes fueron *Giardia lamblia*, presente en 25 (22,1%), *Ascaris lumbricoides* en 20 (17,7%) y *Trichuris trichura* en 18 (16%). *Uncinaria sp.* solamente se encontró en un niño de cuatro años.

Se halló sangre oculta positiva en materia fecal en 40 niños (34,5%). Hubo asociación estadísticamente significativa entre sangre oculta y presencia de parásitos OR 9,09 (3,26 – 26,2), pero no se encontró asociación entre sangre oculta y anemia, parásitos y anemia, sangre oculta y deficiencia de hierro, ni entre parásitos y deficiencia de hierro (datos no presentados).

El promedio en el consumo alimentario de hierro general (hemínico y no hemínico), fue 7,1 mg/día (DE 4,0), el porcentaje de adecuación fue 82,1% (DE 43,3) (Tabla 6). La comparación de los porcentajes de adecuación por grupo etáreo mediante el análisis de varianza mostró que los niños de los grupos menores de 24 meses tuvieron porcentajes de adecuación inferiores frente a los grupos mayores de 24 meses ($p = < 0,001$). Cabe señalar que en este estudio no se tuvo en cuenta la cantidad de hierro aportada por la leche materna.

En términos generales, 57 niños (50,4%) consumieron una cantidad de hierro inferior al 75% con respecto a lo recomendado, es decir, uno de cada dos niños del estudio tuvo un consumo de hierro bajo. De acuerdo con las encuestas alimentarias, los grupos con consumo de hierro más bajo correspondieron principalmente a los menores de 2 años de edad.

El consumo promedio de hierro hemínico fue de 3,9 mg/día. El porcentaje de adecuación del hierro hemínico fue de 44,8% (DE 23,1) con respecto al requerimiento total (Tabla 7).

De los 57 niños con consumo de hierro bajo, 28 (49,1%) presentaron anemia (Hb inferior a 11 g/dL) y 32 (56,1%) tenían ferritina baja (Tabla 8).

Tabla 6. Requerimiento de hierro y adecuación del consumo de hierro en niños menores de cinco años. Turbo, Colombia

Grupo/ edad	Requerimiento mg/día	Consumo de hierro		Adecuación		Hierro inferior al 75% del requerimiento	
		Promedio	DE	%	DE	No.	%
6-11	7	3,5	2,2	59,4	39,0	14	73,7
12–23	9	5,7	3,1	63,2	32,5	24	72,7
24–35	9	8,0	2,6	89,2	28,3	6	32,3
35–47	9	9,1	3,8	101,3	41,9	7	30,4
48–59	9	9,5	4,5	105,6	50,1	6	28,6
Total		7,1	4,0	82,1	43,3	57	50,4

El consumo promedio de vitamina C fue de 101,8 mg/día (DE 152,1), cifra que supera en más de tres veces la recomendación; no obstante la variabilidad en la ingesta fue muy alta (Tabla 9).

El promedio de kilocalorías (kcal) consumidas fue de 1.455 (DE 641), el porcentaje de adecuación de kcal con respecto a lo recomendado fue 122,2% (DE 52,2) (Tabla 10), sin diferencia estadísticamente significativa en el consumo calórico por grupo etáreo ($p=0,23$). Sin embargo, 15,9% de los niños consumieron menos de 75% de las kcal recomendadas y 21,2% consumieron más del 160% frente a la recomendación. El grupo con más bajo consumo de calorías correspondió a los menores de un año.

El consumo promedio de proteína fue 43,8 g/día (DE 24,8). El porcentaje de proteína consumido frente a lo recomendado fue de 192,8% (DE 105,1) (Tabla 11). En la comparación de los porcentajes de adecuación de proteína consumidos por grupo etáreo se encontraron diferencias significativas entre los menores de 12 meses y el resto de los niños ($p=0,017$). Del total de niños, 13% tuvieron un consumo de proteína inferior a 75% de la recomendación y 54% presentaron un consumo superior a 160% de lo recomendado. De la proteína total consumida, 40% correspondió a proteína de alto valor biológico (origen animal).

Quince niños recibían 5 o más tomas de leche materna en el día; de estos, 10

estaban entre 6 y 11 meses, los cinco restantes tenían entre 12 y 23 meses de edad. Entre los 10 menores de 1 año, 6 tenían anemia con déficit de hierro (Hb baja y ferritina inferior a 12), 3 niños estaban bien (Hb normal y ferritina normal) y uno estaba en riesgo (Hb normal y ferritina baja). De los 15 niños que recibían leche materna, sólo uno registró un consumo normal de hierro en la alimentación.

El promedio de lactancia materna exclusiva en los 113 niños del estudio fue de 3 meses (oscilando entre 0 y 6 meses). A partir de esta edad, al 95% de los niños se les suministraron, concomitantemente con la leche materna, tomas de leche de vaca, preferiblemente en polvo; al 5% restante de los niños les suministraron fórmula infantil adecuada para la edad. Entre los niños que recibieron leche materna, el tiempo promedio de edad para el destete fue de 6 meses.

Tabla 7. Adecuación de consumo de hierro hemínico en niños menores de cinco años. Turbo, Colombia

Grupo/edad	Promedio mg	% adecuación
6-11 meses	2,9	41,3
12 – 23 meses	3,8	42,5
24 – 35 meses	2,9	42,9
35 –47 meses	4,3	47,9
48 – 59 meses	4,5	49,3
Total	3,9	44,8

Tabla 8. Niveles de hemoglobina y ferritina en niños menores de cinco años que consumen menos del 75% del hierro recomendado. Turbo, Colombia

	No	%
Hemoglobina <11 g/dl	28	49,1
Hemoglobina \geq 11 g/dl	29	50,9
Ferritina < 12 μ g/dl	14	24,6
Ferritina 12-23,9 μ g/dl	18	31,6
Ferritina \geq 24 μ g/dl	25	43,9
Total	57	

Tabla 9. Consumo de vitamina C y porcentaje de adecuación en niños menores de cinco años. Turbo, Colombia

Grupo/edad en meses	Requerimiento mg/día	No Niños	Consumo		Adecuación	
			Promedio	DE	%	DE
6-11	20	19	60,1	89,9	300,3	449,8
12 – 23	20	33	109,8	211,3	545,9	1057,8
24 – 35	25	17	84,9	83,1	339,8	332,2
35 –47	28	23	126,9	172,8	451,1	617,3
48 – 59	31	21	113,1	98,4	364,7	317,2
Total		113	101,80	152,15	420,6	685,3

Tabla 10. Consumo de kilocalorías y porcentaje de adecuación en niños menores de cinco años. Turbo, Colombia

Grupo/edad en meses	Consumo		Adecuación		Consumo < 75%
	Promedio	DE	%	DE	
6-11	950,2	759,8	117,1	81,4	7
12 – 23	1359,7	533,7	130,7	51,3	3
24 – 35	1646,4	451,4	130,7	35,8	1
35 – 47	1675,0	571,4	120,7	41,4	1
48 – 59	1666,1	646,1	108,2	42,0	6
Total	1455,1	641,7	122,2	52,2	18

Tabla 11. Consumo de proteína y porcentaje de adecuación en niños menores de cinco años. Turbo, Colombia

Grupo/edad en meses	Consumo		Adecuación	
	Promedio	DE	%	DE
6-11	30,4	17,5	158,8	94,8
12 – 23	40,3	20,1	200,1	100,3
24 – 35	42,6	23,3	190,9	109,8
35 –47	48,2	30,2	200,8	125,8
48 – 59	55,5	27,1	204,9	95,1
Total	43,8	24,8	192,8	105,1

De los 19 niños con edades entre 6 y 11 meses, 10 estaban recibiendo cinco o más tomas de leche materna en el día, concomitante con tomas de leche de vaca y 9 niños habían sido totalmente destetados y eran alimentados básicamente con leche de vaca.

Entre todos los niños evaluados, al 95% le suministraron teteros preparados con plátano verde cocido y licuado, más azúcar y agua, o leche de vaca cuando estaba disponible.

La alimentación complementaria la iniciaron en promedio a los 3 meses de edad, con caldos o sopas preparadas con cereal o tubérculo, y carne cuando disponían de esta, jugo de frutas, y compotas comerciales, en algunos casos.

Los alimentos que las familias desearían comprar por considerarlos nutritivos, principalmente para los niños, fueron en su orden: carnes (de res, de cerdo, aves, pescados), verduras (repollo (*Brassica oleracea* L. var *capitata*), zanahoria (*Daucus carota*), tomate (*Lycopersicon esculentum*), arveja (*Pisum sativum*)), leche de vaca, leguminosas: frijol (*Phaseolus vulgaris*), lentejas (*Lens culinar*); cereales y tubérculos: arroz (*Oryza sativa* L) y papa (*Solanum tuberosum*), y frutas. Sin embargo, las

madres refieren que los alimentos que más compran son arroz, panela, plátano (*Musa paradisiaca*), que constituyen la base de la alimentación en las familias con problemas económicos; siguen en su orden para la compra, lentejas, queso, carnes, aceite, papa, pastas, leche, frutas y verduras.

Los alimentos consumidos por los niños del estudio, según las anamnesis alimentarias, fueron: cereales (arroz), plátanos, tubérculos (papa), panela o azúcar, carnes (pescado, aves y res) y leguminosas (lenteja y frijol). La carne, llamada en la cultura turbeña la “liga”, es reemplazada en los períodos de dificultad económica, por queso o por productos cárnicos como salchicha y salchichón.

En el estudio se encontró que la Bienestarina (una mezcla de harina de trigo y soya, enriquecida con algunas vitaminas y minerales) juega un papel importante en la alimentación, principalmente durante las crisis económicas, es decir durante los períodos de escasez de alimentos.

DISCUSIÓN

La anemia tiene efectos negativos en la salud y bienestar de la población infantil; es una de las enfermedades más frecuentes, especialmente en los países en vía de desarrollo y Colombia no es ajena a este problema, de hecho, la anemia es un problema de salud pública en nuestro país. La prevalencia de anemia en los niños del estudio (48,7%) duplica la cifra de 23% reportada para los niños colombianos por el Instituto Nacional de Salud, INS.⁵

Mientras que la FAO⁴ reporta la mayor prevalencia de anemia en los niños menores de tres años y el INS registra como grupo más afectado los niños entre 12 a 23 meses de edad, en este estudio se encontró que la anemia afecta a todos los menores de 4 años, y que los más afectados son los niños menores de un año de edad, con una frecuencia de 57,9%.

La frecuencia de déficit de hierro en los niños del estudio es muy cercana a la reportada por el INS (58,2%); sin embargo,

la deficiencia grave de hierro es un poco mayor en los niños de este estudio: 23,9% frente a la cifra dada por el INS, 18,3%. El déficit grave de hierro afecta a todos los grupos.

Estas cifras ponen de manifiesto un problema de salud pública que está ocurriendo silenciosamente en los niños del municipio de Turbo y en el cual confluyen las políticas estatales y la crisis social (desempleo, hambre, desplazamiento entre otras), la formación de los profesionales en salud (centrado en el sistema médico occidental) y la cultura del propio colectivo. Comprender esta situación implica un trabajo interdisciplinario e intercultural y un compromiso y una acción político-social que permitan prevenir la anemia y la anemia por déficit de hierro aun antes de los 6 meses de vida de los niños. El hecho de que 1 de cada 10 niños “sanos” según sus madres o cuidadoras, presente anemia por déficit de hierro, y que entre los niños de 6 a 11 meses ya se presente elevada frecuencia de anemia, niveles bajos de ferritina y anemia por déficit de hierro, inclusive en niños que estaban recibiendo leche materna, muestra un problema muy serio en la población infantil y sus familias.

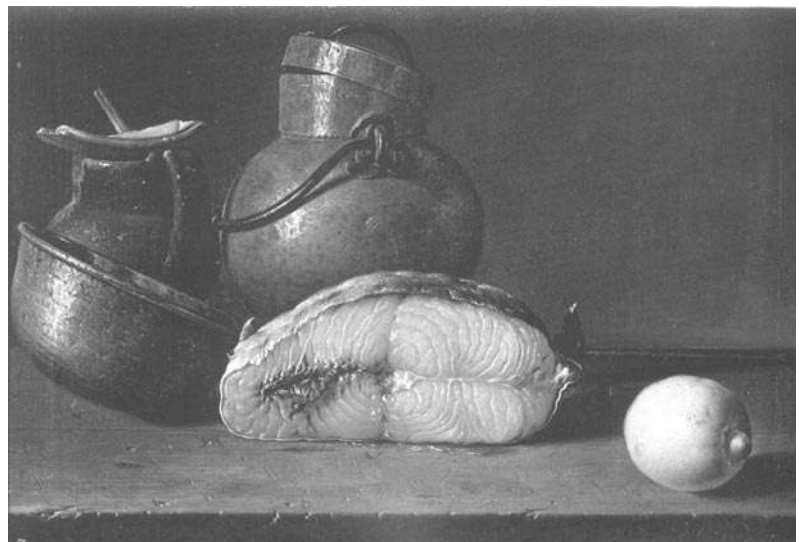
Los estudios refieren que la deficiencia de hierro hemático (ferritina) en el primer año de vida se debe a depósitos de hierro bajos desde el nacimiento, o a lactancia materna acompañada de alimentos no fortificados con este mineral, o por dar al bebé una fórmula infantil no fortificada, o por alimentarlo solamente con leche de vaca¹⁵. Después de los 6 meses de edad, aunque el niño reciba lactancia materna requiere suplementación de hierro¹⁴. Los hallazgos de este estudio muestran en los menores de un año, que las madres o cuidadoras alternan la leche materna con tomas de leche de vaca, u ofrecen a los niños solamente leche de vaca, situación que desfavorece el estado del hierro hemático. Se suma, para agravar esta situación, la cultura de las familias turbeñas en la cual no es común la administración de productos alimenticios fortificados con hierro y, la

cultura médica en la cual todavía no es muy común la suplementación de hierro en estos bebés.

En la cultura turbeña se considera como signo de prestigio introducir desde el nacimiento la leche de vaca en polvo; este conocimiento ha pasado de generación en generación: “*Mi mamá, mi abuela, mis hermanas, siempre han dado a los hijos teteros de leche Klim® desde muy pequeños y a los niños no les ha pasado nada*”. Otra práctica alimentaria es la de preparación de teteros con plátano más leche de vaca, cuando la tienen.

Es muy posible que estas prácticas alimentarias tengan gran parte de la responsabilidad de la anemia en los menores de un año y del riesgo en los otros niños de este grupo de edad. Sin embargo, no se puede culpar a un pueblo en razón de su cultura, puesto que las culturas no son estáticas, ellas están en movimiento y cambio permanente. Sólo profesionales sensibles a la interculturalidad en salud y respetuosos de cada cultura, pueden lograr cambios positivos. En este caso, por ejemplo, es urgente indagar sobre la práctica de la lactancia: alimentos o bebidas que pueden aumentar la leche materna, las causas culturales para el destete precoz, entre otros; también es urgente construir con la colectividad fórmulas alimentarias adecuadas para la población infantil, sin destruir la cultura de los colectivos. Este es un gran reto para los profesionales en salud.

De los niños del estudio, uno de cada dos tiene un consumo muy bajo de hierro e igualmente un consumo bajo de hierro hemínico. La evaluación del consumo de carne y vísceras como alimentos fuente de proteína y de hierro, medidas tanto por la anamnesis alimentaria como en el reporte de frecuencia en su consumo, son muy bajas, y se deben a la dificultad económica para acceder a la compra de estos alimentos: Por tanto, los niños están expuestos a padecer de anemia, alteración en el crecimiento y desnutrición, entre otras.



Luis Meléndez (España). *Naturaleza muerta con limón y salmón*, 1722.
Óleo sobre tela. Museo del Prado, Madrid

Existe una amplia brecha entre lo que las madres de los niños del estudio piensan que deben suministrarles a sus hijos para nutrirlos bien y lo que realmente las familias compran para alimentarse. Los alimentos que más compran son arroz, panela (extracto seco de caña de azúcar) y plátano; estos alimentos son las fuentes básicas de calorías, pero en casos de pobreza absoluta se convierten en las opciones alimentarias para cubrir los requerimientos de hierro y proteína en esta población y se configuran en el triángulo básico de la alimentación en las familias con problemas económicos, puesto que son asequibles económicamente y calman el hambre de los niños. Es de señalar que 60% de las familias del municipio de Turbo clasifican en estrato económico 1 y que muchas padecen hambre.

Una de las fuentes principales de hierro en los niños del estudio es el agua de panela, cuyo consumo es muy alto en la región. Este extracto de caña de azúcar aporta en promedio, por cada taza preparada, 0,7 mg de hierro no hemínico²⁷; siguen como fuentes de hierro disponible, el plátano, la bienestarina y como última fuente de hierro disponible las carnes. La absorción del hierro de la proteína de alto valor biológico se estima entre 10 y 30%, en tanto que el hierro de los alimentos vegetales se absorbe entre 2 y 10%¹². Significa entonces que el consumo de panela y plátano debe ser muy alto para que el organismo de los niños pueda adecuar el requerimiento de hierro.

La absorción del hierro está condicionada, entre otros, por la presencia de vitamina C en los alimentos. De acuerdo con las anamnesis alimentarias, las comidas se acompañan de agua de panela, o bebidas colas o de agua de panela con leche, alimentos que no facilitan la absorción del hierro. Cuarenta por ciento de los niños acompañan una de las comidas del día con jugo de fruta, sea maracuyá (*Passiflora laurifolia*), tomate de árbol (*Cyphomandra betacea*), guayaba (*Psidium guayava*), mora (*rubis spp*), o limón (*Citrus limon*) para el agua de panela. Estando en una zona tropical, la oferta de fruta, principalmente la de cosecha, es grande; sin embargo, muchas madres prefieren comprar bebidas colas y aquellas con dificultad económica prefieren la panela. El consumo de café o té, inhibidores de la absorción del hierro, no es muy común en la zona y en ninguna anamnesis alimentaria de los niños apareció.

Los niños que tuvieron un consumo de Bienestarina superior a 50 g/día, más su alimentación habitual, presentaron un consumo de hierro muy superior a los requerimientos. Este alimento, aportado por el Estado colombiano, es una mezcla de harina de trigo y soya, alta en calorías, enriquecida con proteína, hierro y algunas vitaminas. Es un alimento excelente, sólo que cayó en el desprestigio por ser suministrado por el Estado a la “gente pobre”; además, la mayoría de las madres únicamente conocen una forma de preparación, por lo cual este alimento se hace monótono y disminuye aún más su utilización.

El consumo promedio de kilocalorías y proteínas, de acuerdo con la anamnesis alimentaria, es superior al requerimiento; no obstante, las desviaciones estándares muestran una amplia dispersión de los datos: algunos niños tienen un consumo muy bajo de estos dos nutrientes y otros

tienen un consumo muy alto. Significa esto una gran inequidad en el consumo de nutrientes en los niños y, por tanto, un problema de inseguridad alimentaria en el municipio de Turbo.

Las difíciles condiciones sanitarias del municipio de Turbo, entre ellas agua para el consumo sin tratar y mala disposición de excretas, lo que significa que muchas familias sólo disponen del campo abierto, facilitan la parasitosis intestinal en los niños. A pesar de que no se encontró asociación estadística entre parasitosis intestinal, con anemia, ferritina y anemia por déficit de hierro, el riesgo en la salud de los niños por estos parásitos es alto. El seguimiento del estado de la parasitosis intestinal y el mapeo de la parasitosis en el municipio, pueden favorecer la aplicación de políticas de prevención de la parasitosis y de intervención, puesto que en cualquier momento dichos parásitos pueden alterar el estado del hierro.

Según Eden¹⁵, no existe el hábito de examinar el déficit de hierro, solamente se evalúa la anemia, y de esta manera el 30% de los casos quedan sin diagnosticar, lo que genera un doble riesgo en los niños: por un lado alteración en el desarrollo neuronal y, por el otro, las alteraciones en el desarrollo. Ochenta por ciento de los niños de Turbo supuestamente sanos que participaron en el estudio, presentan un riesgo grande tanto en su salud como en los aspectos cognitivos, de comportamiento y de rendimiento escolar. Estas cifras ponen de manifiesto la necesidad de realizar una investigación sobre el estado del hierro, que cubra a todos los niños de Turbo, de tal manera que se pueda sustentar una política clara para intervenir o prevenir la anemia y la anemia por déficit de hierro. Eden¹⁵ propone bajar el riesgo detectando el déficit de hierro y suplementando la alimentación con este mineral. Sin embargo, también se debe indagar desde el enfoque cualitativo sobre los alimentos tradicionales que puedan cubrir el aporte del hierro.

En este sentido, las investigaciones con enfoque cuantitativo (epidemiológico) y cualitativo permitirán conocer la magnitud del problema y comprender la forma como cada cultura concibe, previene y trata las enfermedades, en este caso la anemia y el déficit de hierro, de tal manera que al articular los resultados de ambos enfoques se pueden formular proyectos de promoción y prevención, articulados a la cultura del grupo y sostenibles en el tiempo. Es necesario, entonces, potencializar la participación de la comunidad para intervenir esta situación, pero se debe ser claro "(...) no es suficiente una estructura administrativa que normativamente promueva la participación como estrategia de vinculación de la comunidad; se requiere de actores involucrados (...) "²⁸ y de actores administrativos sensibles a la cultura y a las necesidades sentidas por los colectivos.

A pesar de que este estudio no puede inferirse a toda la comunidad puesto que la muestra no fue representativa, constituye una voz de alerta para corregir y prevenir el problema de la anemia y del hierro en los niños del municipio de Turbo. De nuevo debe tenerse en cuenta que hay estudios que muestran que aún la deficiencia de hierro sin anemia coloca a los niños en alto riesgo de sufrirla y de padecer las secuelas de la anemia y del déficit de hierro, como alteración en la función cognitiva entre niños y adolescentes, entre otras^{29,30}.

Sería ideal prestar mayor atención a la prevención del déficit de hierro, desde el proceso de gestación en las madres, continuando con la promoción de la lactancia materna, la suplementación del hierro y la promoción de la alimentación adecuada para el niño, sin perder de vista que la alimentación-nutrición trasciende el abordaje de lo biológico y lo metabólico a una práctica inmersa en el campo cultural de cada colectivo³¹.

La Estrategia de Atención Integrada de las Enfermedades prevalentes de la Infancia, AIEPI, de la Organización Mundial de la Salud (OMS)³², recomienda la administración de hierro preventivo a

todos los niños menores de cinco años desde los seis meses de edad y el suministro de una adecuada alimentación complementaria a partir de esta edad.

Queda abierta una puerta para continuar con este tipo de estudio y para indagar los casos que presentaron anemia aunque sus depósitos de hierro eran normales (en este estudio 27 niños); quizás esto pueda deberse, entre otras causas, a una anemia falciforme, frecuente en la raza negra. Dicha prevalencia de anemia no se ha estudiado en el municipio de Turbo.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La determinación de la prevalencia de anemia, de anemia por deficiencia de hierro, los niveles séricos de ferritina y su relación con el contenido de hierro en la alimentación de los niños de 6 meses a 5 años del municipio de Turbo, sanos según sus madres, muestra que 80% de ellos presentan un riesgo grande de salud, sea porque padecen anemia o anemia por déficit de hierro o agotamiento en los depósitos de hierro, lo cual constituye un grave problema. Sería ideal un estudio en los menores de 5 años, tanto del área rural como urbana, para obtener datos representativos de la población infantil.

La anemia y la anemia por déficit de hierro han venido afectando a los países en vía de desarrollo, entre ellos Colombia; ante este problema está en juego la vida de los niños, su crecimiento, su desarrollo, su capacidad cognitiva, el bienestar de la familia y, finalmente, el futuro de la región.

Si bien el sector salud tiene responsabilidad en la detección precoz de la anemia y del estado del hierro en el colectivo infantil y en el establecimiento de acciones preventivas, la intervención de este problema requiere una acción interdisciplinaria e intersectorial, puesto que aquí confluyen factores sanitarios, de prestación de servicios de salud, económicos y socio-culturales.

La medición del hierro en los alimentos disponibles muestra adecuación; sin embargo, la dispersión del dato señala un problema de inseguridad alimentaria que cubre inclusive a los niños menores de 1 año. En este sentido, una propuesta de promoción de la alimentación saludable que parta de la cultura alimentaria del grupo, podría contribuir a mejorar la anemia y el estado del hierro. Igualmente conocer las concepciones culturales frente a la lactancia materna, permitiría una concertación de acciones con las madres tendientes a prevenir la anemia en los menores de 1 año.

Pero si el niño por su condición de niño no puede solicitar el derecho a una vida digna, y su madre por su condición de pobreza o de falta de preparación no tiene la capacidad para solicitar el derecho a la vida de su hijo, nos corresponde a nosotros, por responsabilidad ciudadana y por responsabilidad profesional, clamar ante las instancias gubernamentales por el derecho a la vida de los menores de cinco años. La vida de los niños es tan valiosa como la de los adultos. Es inconcebible que a esta corta edad, la anemia y el déficit de hierro afecten sus vidas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Sierra ML, Vélez LM, Castañeda AM, Galeano LA, Molina AL, Tabares Z, et al. Diagnóstico de la situación de salud en Antioquia. *Rev Epidemiol Antioquia* 2000; 25(1-3):129-32.
- WHO - Division of Child Health and Development. Integrated management of childhood illness: Conclusions. *Bull World Health Organ* 1997;75(suppl. 1):119-128.
- Gove S. Integrated management of childhood illness by outpatient health workers: technical basis and overview. *Bull World Health Organ* 1997;75 (suppl.1):7-24.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Organización Mundial de la Salud. Necesidades de vitamina A, hierro, folatos y vitamina B12: Informe de una consulta mixta FAO/OMS de expertos. Roma: FAO; 1991. p. 15.
- Castro de Navarro L, Nicholls Orejuela RS. Deficiencia de hierro, vitamina A y prevalencia de parasitismo intestinal en la población infantil y anemia nutricional en mujeres de edad fértil. Santa Fe de Bogotá: Instituto Nacional de Salud; 1998. pp. 21-22.
- Agudelo GM, Cardona OL, Posada M, Montoya M. Prevalencia de anemia ferropénica en escolares y adolescentes. Medellín, Colombia. *Rev Pam Salud pública/Pam Am J public health* 2003; 13(6): 376-386.
- Andrews NC, Bridges KR. Disorders of iron metabolism and sideroblastic anemia, Chapter 11. En: Nathan David G, Orkin Stuart H. *Hematology of infancy and childhood*. 5ed. Philadelphia: WB Saunders Co; 1997. pp.437-442.
- Lozoff B, Jimenez E, Wolf AW. Long term developmental outcome of infants with iron deficiency. *N Engl J Med* 1991; 325 (10): 687-94.
- Lozoff B, Jimenez E, Wolf AW, Hagen J, Mollen E. Poorer behavioral and developmental outcome more than 10 years after treatment for iron Deficiency in infancy. *Pediatrics* 2000; 105 (4): 51.
- Shriff A, Emond A, Bell JC, Golding J. Should infants be screened for anaemia? A prospective study investigating the relation between haemoglobin at 8, 12, and 18 months and development at 18 months. *Arch Dis Child* 2001; 84(1):480-485.
- Yip R. Hierro. En: Bowman B. Rusell RM. *Conocimientos actuales sobre nutrición*. 8ed. Washington: Organización Panamericana de la Salud.; 2003. pp.340-342. (Publicación científica y técnica No 592)
- Anderson J. Minerales. En: Krause Mendelson MV, Mahan K, Scout Stump S. *Nutrición y Dietoterapia de Krause*. 10ed. México: McGraw Hill; 2001. pp. 136-143.
- Pollitt E, Greenfield D, Leibel R. Behavioral effects of iron deficiency among preschool children in Cambridge- Massachusetts. *Fed Proc* 1978;37:487. En: Anderson J. Minerales. En: Krause Mendelson MV, Mahan K, Scout Stump S. *Nutrición y Dietoterapia de Krause*. 10 ed. México: McGraw Hill; 2001. p. 142.
- Carley A. Anemia: When Is Iron Deficiency?. *Pediatric Nursing*. *Pediatr Nurs*. 2003; 29 (2): 127-133.
- Eden AN. Preventing iron deficiency in Toddlers: A major public health problem. *Contemp. pediatr* 2003;20(2):57-67.
- Cano G. Enfoque general de las anemias. En: Correa JA, Gómez JF, Posada R. *Fundamentos de pediatría*. 2 ed. Medellín: Corporación para Investigaciones Biológicas; 1999. pp. 1667-1683.
- Jhonson H, Lane M. Deficiencia de hierro en lactantes y niños. *N.Engl J Med* 1994; 330 (3):21-30.
- Trahms C. Nutrición durante la lactancia. En: Krause Mendelson MV, Mahan K, Scout Stump S. *Nutrición y Dietoterapia de Krause*. 10 ed. México: McGraw Hill; 2001. p. 221.
- Madrigal H, Martínez S. *Manual de encuestas dietéticas*. México: Instituto Nacional de Salud; 1996. pp. 9-14. (Serie de perspectivas en salud pública).
- Creed H. Una clasificación de métodos para la evaluación del consumo dietético y prácticas de alimentación. En: Madrigal H, Martínez S. *Manual de encuestas dietéticas*. México: Instituto Nacional de Salud; 1996. pp. 51-61. (Serie de perspectivas en salud pública).
- Parra CS, Romieu I, Hernández AM. Métodos de frecuencia de consumo de alimentos. En: Madrigal H, Martínez S. *Manual de encuestas dietéticas*. México: Instituto Nacional de Salud; 1996. pp. 11-21. (Serie de perspectivas en salud pública).
- Londoño de la Cuesta JL, Alvarado Santander EJ, Casas Díaz JV, Roselli Cock DA. Normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. Resolución N° 008430

- de 1993. Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. Santa Fe de Bogotá, Ministerio de Salud, Dirección de Desarrollo Científico y Tecnológico; 1993. pp. 2-8.
23. Organización Panamericana de la Salud/ Organización Mundial de la salud. Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas.. Normas éticas internacionales para las investigaciones biomédicas con sujetos humanos. Estados unidos: OPS. Organización panamericana de la Salud; 1996. p.59 (Publicación Científica Pc N° 563).
 24. United Nations Children Fund UNICEF, United Nations University, World health Organization. Iron deficiency anaemia assessment, prevention and control: A guide for programme managers. Geneva: World Health Organization; 2001. p.114.
 25. Colombia. Ministerio de Salud, Fundación Colombiana para la Nutrición Infantil NUTRIR. Guías alimentarias para niños y niñas menores de 2 años. Santa Fe de Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia; 2000. p. 33
 26. Colombia. Ministerio de Salud, Fundación Colombiana para la Nutrición Infantil NUTRIR. Guías alimentarias para la población colombiana mayor de 2 años. Santa Fe de Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia; 2000. p. 9.
 27. Quintero SD, Escobar EL. Tabla de composición de alimentos. 2 ed. Medellín: Centro de atención nutricional; 2001. p. 48.
 28. Arango TG, López L MV, Fernandez M SY, Arbeláez MP, Gómez T GE. Política de descentralización em salud y respuesta social. El caso de uma region colombiana. Invest. educ. enferm 2004; 22(1):24-39.
 29. Halterman JS, Kaczorowski JM, Aligne CA, Auinger P, Szilagyi PG. Iron deficiency and cognitive achievement among school children and adolescents in the United States. Pediatrics 2001;107(6):1381-1385.
 30. Yalcin SS, Yurdakok K, Acikgoz D, Ozmert E. Short-term developmental outcome of iron prophylaxis in infants. Pediatric Int 2000;42(6):625-630.
 31. Rotenberg S, Da Silva VS. Práticas alimentares e o cuidado da saúde: da alimentação da criança á alimentação da família Rev. Bras. Saúde Matern. Infant. Recife 2004; 4 (1):85-94.
 32. Organización Mundial de la Salud. Tratamiento de la malnutrición grave: manual para médicos y otros profesionales sanitarios superiores. Ginebra: Organization of American State; 1999. p. 62.