

Estudio de la frecuencia y magnitud del déficit de hierro en niños de 6 a 24 meses de edad, usuarios de los servicios del Ministerio de Salud Pública

Dras. Martha Illa ¹, María José Moll ², Ana María García D'Aponte ³,
Rosario Satriano ⁴, Renatín Ferreira ⁵, Cristina Estefanell ⁶, Beatriz Sayagués ⁷

Resumen

Objetivos: determinar la importancia del déficit de hierro en niños menores de 24 meses de edad e identificar las acciones preventivas a implantar en el país.

Material y método: se estudió una muestra de conveniencia de 444 niños de 6 a 24 meses de edad, sanos, nacidos a término y con peso al nacer mayor de 2500 gramos, asistidos en los servicios del Ministerio de Salud Pública en Montevideo con antropometría, encuesta alimentaria, hemograma y dosificación de la ferritina sérica en muestra de sangre obtenida por punción digital.

Resultados: el 63% de los niños presentó deficiencia de hierro y el 54% tuvieron anemia, que fue leve en más del 80% de los casos. Se identificaron como factores de riesgo de anemia el peso insuficiente al nacer y el consumo de leche pasteurizada en cantidades superiores a 700 ml por día, siendo en ambos casos el Odds Ratio superior a 2 con intervalo

de confianza significativo al 95%. La lactancia materna no actuó como factor protector de la deficiencia de hierro, resultando la frecuencia de anemia similar en los niños amamantados y no amamantados. El 65% de los niños tuvieron consumos insuficientes de hierro. El alimento con mayor frecuencia de consumo fue la leche pasteurizada de vaca.

Conclusiones: la anemia representó el problema nutricional más frecuente en el grupo estudiado, recomendándose la fortificación de la leche como medida preventiva. El hemograma resultó el examen de elección para el diagnóstico de deficiencia de hierro en la atención primaria de la salud ya que, además de la hemoglobina y los índices hematimétricos, aporta el porcentaje de amplitud del diámetro eritrocitario, cuya validez resultó semejante a la ferritina en el diagnóstico temprano de la deficiencia de hierro.

Palabras clave: DEFICIENCIA DE HIERRO
ANEMIA FERROPÉNICA
FACTORES DE RIESGO
ESTADO NUTRICIONAL

1. Secretaria del Comité de Nutrición de la Sociedad Uruguaya de Pediatría. Directora del Programa Nacional de Nutrición del Ministerio de Salud Pública. Pediatra. MS en Nutrición. Especialista en Salud Pública.

2. Prosecretaria del Comité de Nutrición. Pediatra.

3. Profesora Agregada de Laboratorio Clínico de la Facultad de Medicina. Integrante del Comité de Nutrición. Hematóloga.

4. Profesora Adjunta de Pediatría. Facultad de Medicina. Integrante del Comité de Nutrición. Pediatra.

5. Integrantes del Comité de Nutrición. Pediatras.

Comité de Nutrición de la Sociedad Uruguaya de Pediatría. Centro Hospitalario Pereira Rossell. Montevideo, Uruguay.

Se recibió financiamiento de UNICEF y apoyo del Ministerio de Salud Pública y la Facultad de Medicina.

Este trabajo fue galardonado con el Gran Premio Nacional de Medicina 2005. Otorgado por la Academia Nacional de Medicina. Ministerio de Educación y Cultura.

Fecha recibido: 5 setiembre de 2007.

Fecha aprobado: 10 de abril de 2008.

Summary

General objective: *to contribute to the diagnosis and prevention of iron deficiency in high-risk population groups, particularly infants and young children aged 6 to 24 months.*

Methodology: *we studied a convenience sample of 444 healthy children, full term infants with a birthweight of 2500 g and more aged 6 to 24 months, in a survey performed at public health services in Montevideo, with general information, laboratory tests to assess iron status obtained by digital puncture, and food intake survey.*

Results: *63% of the children presented depleted iron stores and 54% had anemia, which was mild in 83% of cases. Low birth weight and high consumption of whole fluid milk (more than 700 ml per day), were identified as risk factors for iron deficiency, being in both cases the odds ratio higher than 2, with Cornfield significant confidence interval at 95%. Breastfeeding did not act as a protective factor for iron deficiency anemia because the anaemia frequency was similar in children breastfed and not breastfed. 65% of children had insufficient consumption of iron. Whole fluid pasteurized milk was the most frequently consumed food, which could therefore be used as a vehicle for fortification.*

Conclusions: *we concluded that iron deficiency anemia was a serious problem in the study group and the hematological tests based on characteristics of red blood cells remains the chosen test to assess iron status in the primary health care due to the fact that red blood cell distribution width is a valid parameter, similar to ferritin for early diagnosis. We recommended the fortification of both whole fluid and powdered cow milk with iron to prevent this problem.*

Key words:

IRON DEFICIENCY
ANEMIA, IRON-DEFICIENCY
RISK FACTORS
NUTRITIONAL STATUS

Introducción

La deficiencia de hierro es el problema nutricional más frecuente en el mundo actual, que afecta a 700 millones de personas de países desarrollados y en vías de desarrollo, según estimaciones de la OMS ⁽¹⁾. La importancia de este problema no sólo está en su alta prevalencia sino en las repercusiones que produce en el crecimiento físico y desarrollo mental del niño, en la capacidad de trabajo de los adultos, en la defensa contra las infecciones y el mayor riesgo de prematuridad, cuando afecta a mujeres embarazadas ⁽²⁾.

Diversos estudios señalan que los efectos negativos sobre el desarrollo asociados a anemia ferropénica en el primer año de vida pueden persistir a la edad de 10 años y expresarse en el ámbito escolar con alteraciones del desarrollo psicomotor y de la función cognitiva ^(3,4).

Existen evidencias que indican que la concentración baja de hemoglobina y los cambios morfológicos de los eritrocitos son manifestaciones tardías de la deficiencia de hierro y ocurren sólo cuando las reservas de hierro se encuentran muy disminuidas. En las primeras etapas de la deficiencia de hierro se produce depleción de las reservas y alteraciones funcionales, que son al menos dos veces superiores a los de la anemia ⁽⁵⁾.

Uruguay no cuenta con datos actuales de prevalencia de anemia por deficiencia de hierro a nivel de población. Existe consenso entre los pediatras, que este problema tiene importancia en los niños menores de 2 años y las embarazadas del país ⁽⁶⁾. Los estudios sobre el tema son pocos y con muy limitado número de casos ^(7,8). Es necesario determinar la intensidad y frecuencia de la deficiencia de hierro y la anemia en una muestra de número adecuado de niños de menores de 24 meses de edad, comenzando por los de mayor riesgo, pertenecientes al sector de pobreza de la población del país, asistido a través de los Servicios del Ministerio de Salud Pública, representando más del 50% de la población menor de 5 años del país en situación de mayor riesgo de padecer problemas nutricionales deficitarios, tal como ha sido puesto en evidencia por múltiples estudios ^(9,10).

Dentro de los factores epidemiológicos determinantes de esta deficiencia, conocer el patrón alimentario resulta prioritario, para identificar estrategias preventivas y correctivas del problema. Se han identificado dos estrategias fundamentales para combatir la deficiencia de hierro a nivel poblacional: la fortificación o enriquecimiento de alimentos y la suplementación con hierro medicamentoso ⁽¹¹⁾. La primera es aplicable a todos los grupos de riesgo, por lo que su implantación en el Uruguay, partiendo de un adecuado diagnóstico de la situación que permita la identificación del o los alimentos más apropiados para ser utilizados como vehículo es una actividad que debe ser desarrollada con la más alta priori-

dad, aunando esfuerzos de múltiples sectores con el fin de evitar duplicaciones y superposiciones de esfuerzos. La segunda es aplicable en el más corto plazo.

Objetivos

- Determinar la frecuencia del déficit de hierro y anemia en una muestra de niños asistidos a través de los servicios del primer nivel de atención del Ministerio de Salud Pública en el departamento de Montevideo.
- Contribuir a la implantación de medidas preventivas de este trastorno, en el corto plazo a través de la suplementación obligatoria con hierro medicamentoso de todos los niños asistidos menores de dos años y en el mediano y largo plazo, la fortificación de un alimento de alto valor nutritivo, gran aceptabilidad, bajo costo y consumo universal por el grupo.

Material y método

Se estudió una muestra de 444 niños sanos de 6 a 24 meses que concurrían a los Servicios de la Red de Atención Primaria del MSP en Montevideo. Se trató de una muestra de conveniencia, donde se incluyeron los niños que concurrían a los servicios en el período de trabajo de campo, cumplían con los criterios de selección establecidos y cuyos padres o responsables expresaran su acuerdo con su participación a través de la firma el consentimiento informado. Se garantizó la devolución de la información obtenida a los padres o responsables de los niños incluidos en el estudio. Los criterios de selección de los niños fueron:

- Niños de 6 meses a dos años de edad sanos y producto de embarazo a término.
- Citados para control del niño sano.
- De peso al nacer mayor o igual a 2.500 g.
- Sin patologías infecciosas ni parasitarias en curso.
- Sin patologías crónicas.
- Sin haber recibido inmunizaciones en las dos semanas previas.

El tamaño mínimo de la muestra fue establecido según criterio basado en la estimación de una proporción. Para trabajo de campo se contó con un equipo constituido por una pediatra coordinadora, una licenciada en nutrición y un auxiliar de laboratorio en el período comprendido entre el 1 de marzo y el 31 de julio de 2005.

La toma de muestra para el estudio hematológico se realizó por punción digital, obteniéndose 300 µl (6 gotas) que se recogían en recipiente adecuado para ser remitidas al laboratorio de referencia donde se realizó hemograma completo, utilizando equipo automatizado COULTER, serie T, modelo MAX-M. También se efectuaba frotis sanguíneo, que era teñido con May Grund-

wald-Giemsa, para revisión de la clasificación ya procesada en el instrumento y evaluación de las características morfológicas de la serie eritrocitaria y plaquetaria comparándolas con los índices hematimétricos. Para determinación de ferritina en plasma se utilizó la técnica inmunturbidimétrica (Roche). En todos los casos, el laboratorio emitió los resultados por triple vía. Una vía quedaba incorporada a la ficha del niño dentro del estudio, la otra se llevaba al servicio de donde provenía el niño para ser incorporada a su historia clínica e información a la familia y la tercera quedaba archivada en el laboratorio para ser utilizada en caso de extravío, confirmaciones, etcétera. Los resultados fueron siempre evaluados por médicos hematólogos.

La captación electrónica de datos se efectuó en tres planillas Excel, que contenían respectivamente: información general, datos hematológicos y encuesta dietética, identificados los niños en las tres con el número ordinal dentro del estudio. Se realizó limpieza de datos al digitar y al procesar la información. Los datos antropométricos de peso y talla se procesaron utilizando programa CASP (CDC Anthropometric Software Program) versión 1.02. Las pruebas estadísticas de chi cuadrado, el cálculo de riesgo relativo, los estudios de sensibilidad y especificidad y los coeficientes de correlación se realizaron utilizando EPIINFO 2000. La encuesta dietética se procesó individualmente para cada niño determinando las cantidades y tipos de alimentos consumidos. Se determinaron los nutrientes aportados por cada ítem alimentario en forma individual, por grupos de edad y global. Se calculó el porcentaje de adecuación de la ingesta a lo recomendado para cada niño⁽¹²⁾, por grupos de edad y total. El consumo de leche materna se estimó basándose en los valores de producción media de leche materna establecidos por la OMS⁽¹³⁾.

Los valores de referencia utilizados para hemoglobina y ferritina fueron los de OMS⁽¹⁴⁾. Para otros índices hematimétricos se utilizaron los valores del Centro de Control de Enfermedades (CDC), recomendadas por OMS⁽²⁾ y del propio CDC⁽¹⁵⁾.

Resultados

La muestra inicial obtenida fue de 451 niños. Se eliminaron del estudio 7 niños, que no cumplieron con los criterios de selección establecidos. El porcentaje de niños rechazados fue de 1,6%. La muestra final estuvo constituida por 444 niños, cuyas edades estuvieron dentro del rango establecido, con excepción de dos niños, que fueron aceptados por cumplir años el día de la encuesta. El 42,3% (188 niños) tuvieron de 6 a 11 meses de edad y el 57,2% (254 niños) tuvieron de 12 a 23 meses de edad. El 48,6% pertenecieron al sexo femenino y el 51,4% al masculino.

Tabla 1. Comparación del estado nutricional en los niños de la muestra y en niños de la misma edad estudiados en el SINAN 2005

Edad	Retraso crecimiento Talla/edad		Desnutrición aguda Peso/talla		Desnutrición global Peso/edad		Obesidad Peso/talla	
	% < -2 desvíos estándar		% < -2 desvíos estándar		% < -2 desvíos estándar		% > 2 desvíos estándar	
	SINAN (*)	Muestra	SINAN	Muestra	SINAN	Muestra	SINAN	Muestra
< 1 año	13,87	11,23	1,16	0,53	7,47	0	10,4	18,18
1 año y más	13,67	12,45	1,45	2,41	5,71	5,51	14,49	8,84
Total	13,78	12,33	1,29	1,6	6,69	3,15	12,22	12,79

(*) Sistema de Información Nacional Alimentario - Nutricional

Tabla 2. Peso insuficiente al nacer y anemia

Peso al nacer	Anemia		Total
	Sí	No	
2.550–2.999 g	88	42	130
3.000 g y más	151	163	314
Total	239	205	444

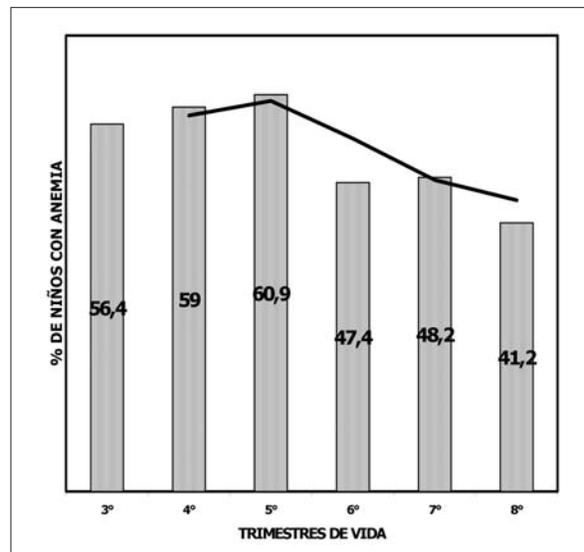
Chi² = 14,21; p = 0,0002; < 0,001 diferencia estadística altamente significativa.

El promedio de integrantes por hogar de toda la muestra estudiada fue de cinco personas, con un rango comprendido entre 2 y 14. La mediana y la moda también fueron de 5. El promedio de niños menores de 5 años que integraban los hogares fue de 1,5, con un rango comprendido entre 1 y 5. La mediana y la moda fueron de 1.

Los niños que integraron la muestra tuvieron pesos de 2.500 g o más, con un rango de 2.500 a 4.980 g. El peso medio al nacer de todos los niños fue de 3.258 g, la mediana fue de 3.240 g y la moda de 2.900 g, con valores inferiores en las niñas (promedio de 3.221 g, con rango de 2.500 a 4.550, mediana de 3165 y moda de 2.900), que en los varones (peso medio al nacer de 3.293 g, rango 2.500-4.980, la mediana de 3.255 y la moda de 3.250).

La edad gestacional, estudiada en 443 niños (99,5%), fue de 37 a 42 semanas, 442 niños (99,5%) y de 43 semanas un niño (0,5%).

Se comparó el estado nutricional de los niños del estudio con los del Módulo de Antropometría de niños menores de 5 años del Sistema Nacional de Información Alimentaria y Nutricional (SINAN) del Programa Nacional de Nutrición del Ministerio de Salud Pública (provenientes de los mismos servicios con edades comprendidas entre 6 y 24 meses (año 2004) presentándose los resultados en la tabla 1.

**Figura 1.** Frecuencia de la anemia por trimestres de edad

Los resultados del estudio hematológico mostraron depleción de las reservas de hierro en el 62,8% de los niños de la submuestra estudiada (304 niños), tratándose de una depleción grave (ferritinemia por debajo de 12 pg/cc) en el 58,6% de los casos.

La frecuencia de la anemia en todo el grupo fue de 53,8% (239 niños). La intensidad de este trastorno resultó leve en el 82,8% de los niños (Hb entre 10,9 y 9 g/dl), moderada (Hb entre 8,9 y 7 g/dl) en el 15,9% y grave (HB < 7 g/dl) en el 1,3%

La figura 1 muestra las variaciones de la frecuencia de anemia por trimestres de vida de los niños. Se estudió la tendencia por promedios móviles estando el pico máximo de frecuencia de anemia en esta cohorte en el primer trimestre del segundo año (quinto trimestre de vida), tendiendo al descenso en las edades mayores.

Tabla 3. Validación del porcentaje de amplitud del diámetro eritrocitario y la ferritina en el diagnóstico temprano de la deficiencia de hierro en 304 niños de la muestra

Test	Porcentaje de amplitud del diámetro eritrocitario	Ferritina
Sensibilidad (%)	73,7	77,8
Falsos negativos (%)	26,3	22,2
Especificidad (%)	72,2	56,4
Falsos positivos (%)	27,8	43,6
Poder predictivo positivo (%)	77,3	69,6
Poder predictivo negativo (%)	68,1	66,4
Valor global (%)	73,0	68,4

Al estudiar la frecuencia de la anemia por sexo encontramos que las niñas tenían 58,2% (114 niñas) de anemia y los niños 54,8% (125 niños). No se encontró diferencia estadística significativa entre ambos grupos.

La frecuencia de la anemia varió según la edad gestacional y el peso al nacer de los niños de la muestra. Los niños de peso adecuado para su edad gestacional tuvieron una frecuencia de anemia de 51,2%, en tanto que para los PEG fue de 70,5%. La significancia estadística se estudió con la prueba de Chi cuadrado y sus resultados fueron estadísticamente significativos (Chi cuadrado 7,88, $p < 0,005$). Se estudió la frecuencia de la anemia en los niños con peso insuficiente al nacer (2.500 a 2.999 g) que resultó de 67,7% (88 niños), en tanto que los que tenían peso igual o mayor de 3.000 g al nacer esta frecuencia era de 48,1% (151 niños). Se buscó la significancia estadística con la prueba de chi cuadrado que resultó altamente significativa, según se observa en la tabla 2. Se efectuó estimación del riesgo relativo de padecer anemia en los niños de peso insuficiente al nacer resultando un odds ratio = 2,26 (1,48 < OR < 3,46), con límites de confianza de Cornfield para odds ratio significativos (95%).

Recibieron suplementos de hierro medicamentoso el 45,4% del total de los niños de la muestra. No se encontró diferencia estadísticamente significativa en la frecuencia de anemia entre los niños que recibían hierro (50,5% de anemia) y los que no lo recibían (56%). No se investigó edad de comienzo ni tiempo de duración de esta suplementación.

Se estudió la repercusión de la anemia sobre el crecimiento longitudinal de los niños de la muestra. El porcentaje de niños con retrasos del crecimiento en el grupo de niños con anemia fue de 13,0% y en el grupo de no anémicos de 10%. Esta diferencia no resultó significati-

va, pero se mantuvo siempre cuando se desagregó la muestra por diferentes edades.

Se determinaron los valores medios y desviaciones estándar de diferentes índices hematimétricos: recuento de glóbulos rojos, hematocrito, volumen corpuscular medio, hemoglobina corpuscular media, concentración hemoglobínica corpuscular media y amplitud de diámetro eritrocitario (ADE%, RDW%).

Se hizo estudio comparativo de la validez de la ferritina y el ADE en el diagnóstico temprano de la deficiencia de hierro, determinando sensibilidad, especificidad, falsos positivos, falsos negativos, poder predictivo positivo, poder predictivo negativo y valor global de ambas pruebas, resultando siempre mejores valores para el ADE, con un valor global de 73%, mientras que para la ferritina fue de 68% (tabla 3).

El estudio de consumo mostró que la alimentación láctea (leche en cualquier forma) representó el 50% de la ingesta total de calorías en los niños menores de un año y el 35% en los niños mayores. La alimentación complementaria representó 50% y 65% de las calorías totales respectivamente.

La lactancia materna, como única forma de alimentación láctea, se presentó en el 38,3% de los lactantes y en el 16,8% de los niños de un año. La frecuencia del amamantamiento en cualquier forma se presentó en el 53,7 de los menores de un año y 37,9% de los de un año. Se estudió la frecuencia de anemia en los niños con y sin lactancia materna, tanto lactancia prolongada como mixta, resultando la misma similar en todos los grupos.

Se estudió la cantidad diaria total consumida de leche pasterizada y su relación con la anemia según la edad de los niños y los resultados se muestran en la tabla 4. El 50% de los niños menores de un año y el 40% de los de un año y más que consumían leche pasterizada, lo hacían en eleva-

Tabla 4. Consumo de leche pasteurizada por día y frecuencia de anemia en los niños de la muestra según su edad

Edad	Consumo de leche pasteurizada en ml	N° de niños	%	N° con anemia	% con anemia
Menores de 1 año	< 700	47	48,9	28	59,6
	700-999	20	20,8	13	65,0
	1.000 y más	29	30,2	22	75,9
Total		96	100	63	65,6
1 año	< 700	110	59,2	48	43,6
	700-999	38	20,4	24	63,1
	1000 y más	38	20,4	24	63,1
Total		186	100	96	51,6

das cantidades (mayor de 700 ml diarios). El 66% de los niños con consumos elevados de leche pasteurizada presentaron anemia, en tanto que los que tenían consumos adecuados, menores de 700 ml/día, la frecuencia de anemia fue de 48%. Se estudió la significancia estadística con la prueba de Chi cuadrado, que fue de 9,26, $p < 0,01$, resultando una diferencia estadística altamente significativa. Se efectuó estimación del riesgo relativo de padecer anemia en los niños con alto consumo de leche pasteurizada, resultando un odds ratio de 2,11 ($1,3 < OR < 3,41$), cuyo intervalo de confianza de Cornfield resultó estadísticamente significativo al 95% de confianza.

Los alimentos complementarios más consumidos por todo el grupo fueron las frutas y verduras, en segundo lugar los cereales y derivados y en tercer lugar las carnes, huevos y derivados. Esto se mantiene en todo el grupo, variando las cantidades que aumentan considerablemente (el doble o más) en cereales y carnes entre los niños del segundo año de vida según se observa en la tabla 5.

El alimento con mayor frecuencia de consumo resultó ser la leche fluida o en polvo, de vaca, que fue consumida por el 63,5% del total de niños.

Los porcentajes de calorías consumidas en términos de macronutrientes en menores de un año fueron: 55% de hidratos de carbono, 32,5% de grasas y 12,5% de proteínas y en los niños de un año: 55,8% de hidratos, 30,2% de grasas y 14% de proteínas.

Las verduras y frutas constituyeron la primera fuente de hierro en la alimentación de los niños estudiados. En los niños de un año y más siguen siendo las verduras y frutas la fuente mayor de hierro, pero aparece en segundo lugar las carnes fundamentalmente vacuna que estos niños consumen y en tercer lugar los cereales y leguminosas.

Se evaluó la calidad de la alimentación recibida por los niños de la muestra, calculando el porcentaje de adecuación para calorías, proteínas, hierro y otros micronutrientes ingeridos en relación a lo recomendado para el grupo total y por edad. Los resultados de este estudio se presentan en la tabla 6. La adecuación mediana de la ingesta de calorías y nutrientes se encontraba por encima del 100% de adecuación en el total de niños y en todos los grupos de edad. El porcentaje de adecuación de la ingesta de hierro para todo el grupo fue de 72%, para los niños menores de un año resultó de 52% y aumentó a 96% en los niños del segundo año de vida. El 65% de los niños del total de la muestra, de los menores de un año y de los niños de un año, tenía ingesta insuficiente de hierro.

Se estudió el consumo de harina de trigo en el total de niños y en cada grupo de edad. El consumo medio diario de harina de trigo resultó ser de 18 g en los menores de un año, de 45 g en los niños de un año y de 36 g en todo el grupo.

Discusión

La muestra por conveniencia obtenida se ajustó en número, edad y parámetros generales de selección a lo planificado. La conformación de los hogares de procedencia de los niños, en cuanto a número de integrantes y niños menores de 5 años, coincide con múltiples estudios nacionales, correspondiendo a hogares pobres, que son la característica de la población asistida por el MSP.

El estado nutricional de los niños muestra, para los menores de un año, cifras por encima de lo esperado en la población de referencia sólo en relación a talla/edad y sobrepeso. Este grupo en el que se han eliminado los niños de peso menor a 2.500 g no presenta déficit de peso con relación a edad. No sucede lo mismo para el grupo

Tabla 5. Consumo medio diario en gramos de alimentos complementarios por grupo y tipo de alimentos según grupos de edad y total de niños

Grupo y tipo de alimento	Consumo (g)		
	Todos	< 1 año	1 año y +
<i>Cereales, leguminosas y derivados</i>			
Panificados todo tipo	63	35	74
Fideos secos y otras pastas	14	6	20
Arroz	11	5	14
Harina de maíz y otros	4	4	4
Leguminosas	4	3	4
Otros cereales	1	1	0
Total	95	53	116
<i>Frutas y verduras</i>			
Verduras	160	169	154
Frutas	101	101	102
Total	262	270	256
<i>Leches y derivados</i>			
Leches todo tipo	775	802	752
Quesos todo tipo	1	1	1
Otros	1	0	1
Total	777	803	754
<i>Carnes, huevos y derivados</i>			
Carne vacuna	25	17	32
Carne de pollo	7	6	8
Huevos	4	2	5
Carne de cerdo	4	1	5
Carne de pescado	2	1	2
Total	42	27	52
<i>Aceites y grasas</i>			
Aceite	2	2	2
Grasas	1	1	0
Total	3	3	2
<i>Azúcares y dulces</i>			
Azúcares	19	18	21
Dulces	2	1	2
Total	21	18	23

del segundo año de vida donde, además de los retrasos del crecimiento, aparecen déficit de peso/edad y peso/talla, mayores de lo esperado en la población de referencia. Cuando se compararon estos datos con los obtenidos a través de relevamientos regulares de la población asistida en los mismos servicios donde se obtuvo la muestra, los lactantes tienen un estado nutricional menos com-

prometido, en tanto que los niños de más de un año presentan un comportamiento similar.

En relación a la determinación de ferritina, se destaca que aportó en esta muestra sólo un 10% de casos adicionales a los diagnosticados con hemograma. En la literatura internacional, se señala en general que cuando el porcentaje de anemia supera el 50% de la muestra, la de-

Tabla 6. Porcentaje de adecuación de la ingesta de calorías y porcentaje de niños que no cubrían dichas necesidades según el total de niños y por grupos de edad

Todos los niños	kCal	Proteína (g)	Ca (mg)	Fe (mg)	Vit A (mcg)	B1 (mg)	B2 (mg)	Niacina (mg)	Vit.C (mg)
Ingesta	1.091	36,0	638	5,0	590	0,5	1,0	5,0	51
Recomendación	785	13,0	458	6	400	0,4	0,5	5,2	30
% de adecuación	139	277	139	80	148	117	217	97	169
N < 100%	98	32	149	294	144	172	57	219	94
%	22,1	7,2	33,6	66,2	32,4	38,7	12,8	49,3	21,2
Menores de un año	kCal	Proteína (g)	Ca (mg)	Fe (mg)	Vit A (mcg)	B1 (mg)	B2 (mg)	Niacina (mg)	Vit.C (mg)
Ingesta	942	27	522	4	629	0,4	0,5	4,4	54
Recomendación	756	13,3	400	8	400	0,3	0,4	4,0	30
% de adecuación	125	203	130	52	157	143	125	109	179
N < 100%	37	13	60	123	59	79	24	93	45
%	19,7	6,9	31,9	65,4	31,4	42,0	12,8	49,5	23,9
Un año y más	kCal	Proteína (g)	Ca (mg)	Fe (mg)	VitA (mcg)	B1 (mg)	B2 (mg)	Niacina (mg)	Vit.C (mg)
Ingesta	1.169	42,9	700	4,8	584	0,5	1,1	5,9	49,0
Recomendación	807	12,7	500	5	400	0,5	0,5	6,0	30
% de adecuación	145	337	140	96	146	109	227	98	163
N < 100%	61	19	87	168	84	93	33	126	48
%	23,8	7,4	34,0	65,6	32,8	36,3	12,9	49,2	18,8

ficiencia de hierro afecta al 100% del grupo. Hay que tener en cuenta que en la muestra hay un grupo de niños de casi 50% que recibe suplementación con hierro, lo que puede modificar rápidamente el nivel de ferritina, pudiendo ser esto la causa de que en esta muestra, dicho examen no aportó ventajas sustanciales en relación al hemograma y, en particular, a la amplitud de distribución eritrocitaria (ADE%, RDW%) para el diagnóstico de la deficiencia de hierro.

Un factor importante de riesgo de anemia en esta cohorte resultó ser el peso insuficiente al nacer (2.500-2.999 g). La prueba de chi cuadrado realizada mostró una diferencia estadística altamente significativa. La estimación de la razón de odds muestra un riesgo de anemia del doble para los niños con peso insuficiente al nacer, con intervalo de confianza significativo al 95%. Estos resultados señalan la necesidad de suplementar con hierro medicamentoso a partir del segundo mes a todos los niños cuyo peso al nacer sea menor a 3.000 g. Al mismo tiempo resulta importante efectuar screening con

examen hematológico temprano a este grupo de niños en situación de alto riesgo.

El crecimiento longitudinal resultó más afectado en los niños con anemia. Si bien las diferencias no resultaron estadísticamente significativas, dado el escaso número de niños estudiados en cada grupo, los resultados obtenidos son coincidentes con los estudios existentes en la literatura.

La encuesta alimentaria mostró una frecuencia de lactancia materna prolongada altamente satisfactoria en la muestra estudiada. Sin embargo, no se debe olvidar que se trata de una muestra seleccionada por conveniencia, por lo que los datos no pueden ser extrapolables a la población de niños asistidos en dichos servicios.

Los niños con lactancia artificial tuvieron alto consumo de leche pasteurizada. Se demostró que la frecuencia de anemia aumentaba a medida que se incrementaba el consumo diario de dicho alimento. Esto tiene particular importancia por la asociación entre consumo de leche pasteurizada y microsangrado intestinal, lo que

puede ser causa de agravación de la anemia. La frecuencia de anemia fue mayor en los niños con consumo elevado de leche pasteurizada y la diferencia resultó estadísticamente significativa. La estimación de la razón de odds muestra un riesgo de anemia del doble para los niños con consumo alto de leche pasteurizada, con intervalo de confianza significativo al 95%. La frecuencia de anemia fue similar entre los niños amamantados tanto en forma prolongada como mixta y los que recibían lactancia artificial.

La leche de vaca resultó el alimento con mayor frecuencia de consumo y el que aportó el mayor porcentaje de las calorías consumidas, seguido por los cereales, las verduras y las frutas.

Las verduras y frutas constituyeron la fuente más importante de hierro en todo el grupo. En el segundo año de vida, las carnes y derivados, fuente de hierro hemínico de alta biodisponibilidad, le siguen en importancia. Esto explicaría la mayor adecuación de la ingesta de hierro a lo recomendado en este grupo, que alcanzó el 96%, mientras en los lactantes fue de 52%.

Conclusiones

- La punción digital resultó una técnica de extracción de sangre muy adecuada para estudios como el presente por ser muy poco invasiva y muy bien aceptada por las madres, los niños y el personal de los servicios. Debería generalizarse su uso en lactantes y niños pequeños en la práctica clínica diaria.
- La deficiencia de hierro fue el problema nutricional más frecuente y grave en el grupo estudiado, ya que la anemia se presentó en el 54% de los casos, resultando más afectados los niños de 6 a 18 meses.
- Se identificaron como factores de riesgo de deficiencia de hierro el peso insuficiente al nacer que se presentó en el 30% de los niños de la muestra, con un odds ratio = 2,26 (1,48<OR<3,46) significativo al 95% de confianza y el consumo elevado en leche pasteurizada mayor a 700 ml/día, con odds ratio = 2,11 (1,3<OR<3,41) significativo al 95% de confianza que se detectó en el 50% de los menores de 1 año y el 40% de los niños de un año.
- El consumo de hierro resultó insuficiente en el 65% de los niños.
- La anemia tuvo frecuencia similar en niños amamantados y no amamantados
- La lactancia materna prolongada tuvo una frecuencia del 31% en el segundo semestre de vida, de 19% en el tercero y 14% en el cuarto. En las estrategias de prevención de la deficiencia de hierro debe tenerse presente esta situación de manera que ellas no interfieran con el amamantamiento.

- Se identificó la leche pasteurizada como alimento con mayor frecuencia de consumo en todo el grupo.
- El consumo de trigo y derivados, estimado en equivalentes de harina de trigo fue de 18 g en los menores de un año, aumentando a 45 g en los niños del segundo año de vida. El uso de la harina de trigo como único vehículo de fortificación con hierro no resulta adecuado para este grupo de alta prioridad.
- El ADE% resultó ser un parámetro de validez semejante a la ferritina para el diagnóstico de la deficiencia de hierro en la práctica clínica diaria, y no representa costo adicional.

Recomendaciones

- Las estrategias a implantar en el corto y mediano plazo son la fortificación o enriquecimiento de alimentos, la suplementación con hierro medicamentoso, la diversificación de la alimentación, el diagnóstico temprano y la vigilancia del problema.
- Se recomienda **la fortificación de la leche pasteurizada** fluida y en polvo, de vaca, porque resultó el alimento con mayor frecuencia de consumo en el grupo estudiado. Teniendo en cuenta que en plaza ya existe leche fluida adicionada con hierro conteniendo 9 mg de hierro elemental por litro, esta medida puede implantarse en el corto plazo, llegando a toda la población en situación de riesgo menor de dos años, no amamantada. El consumo de 500 ml diarios de leche fortificada con hierro, suministraría entre el 56% y el 90% de la recomendación diaria de ingesta de hierro para los niños menores de un año y del segundo año respectivamente.
- La leche en polvo que se distribuye a través del Programa Alimentario Nacional deberá ser enriquecida. Estos programas deberán garantizar que los niños en situación de riesgo nutricional no amamantados reciban diariamente el equivalente a medio litro de leche fluida.
- A esto se agregaría el hierro proveniente de la harina de trigo fortificada cuyo consumo, si bien es muy bajo en los menores de un año, aumenta en los niños del segundo año.
- Se recomienda al Parlamento la aprobación urgente de la correspondiente ley de fortificación de la leche de vaca entera fluida y en polvo, que además de hacer obligatoria la fortificación en todo el territorio nacional, establezca el organismo rector y responsable de la vigilancia del problema y en coordinación con otros sectores, disponga de información permanente sobre niveles de fortificación alcanzados. Como estos programas de fortificación son a largo plazo, se considera que la sanción de

una ley resulta fundamental para asegurar la permanencia del programa de prevención de la deficiencia de hierro. Esta ley debe aprobar, además, la fortificación de la harina con ácido fólico y hierro. El primero como medida fundamental, para la disminución de la incidencia de los defectos del tubo neural en nuestra población y la segunda porque es un buen vehículo para proporcionar hierro a otros grupos de riesgo que tienen mayores ingestas de harina y a los cuales será necesario estudiar a la brevedad, como por ejemplo los/las adolescentes y los/las niños/niñas en edad escolar y las embarazadas y madres en lactancia, cuyo estado nutricional en hierro no se conoce en el país.

- En cuanto a la **adecuación de la alimentación**: continuar a todo nivel los esfuerzos para la promoción de la lactancia materna, que consideramos vital y exclusiva los seis primeros meses de vida, necesaria y debidamente complementada el segundo semestre de vida.
- Los niños que no reciben pecho materno o tienen lactancia mixta deben recibir fórmulas o leche fluida o en polvo fortificada con hierro.
- Los pediatras deben advertir a las madres del riesgo que significa la sobrealimentación con leche de vaca, limitando a un máximo de 700 ml la leche de vaca pasteurizada suministrada a los niños (o su equivalente en g de polvo).
- Incorporar tempranamente la carne, a partir del séptimo mes (seis meses cumplidos) de vida del niño. Agregar carne vacuna bien cocida y desmenuzada al puré de verduras o al cereal. Además del hierro hemínico de la carne, que es el de más alta biodisponibilidad, la mezcla con cereales y verduras aumentará la absorción del hierro no hemínico de estos alimentos.
- Estimular el consumo de frutas cítricas en forma de jugos y purés junto con las comidas para favorecer la absorción de hierro no hemínico de los alimentos vegetales.
- En relación a la **suplementación con hierro medicamentoso**: los niños de pretérmino y los de peso al nacer menor de 3.000 g deben recibir 2 mg/kg/día de hierro elemental (máximo 15 mg/día), comenzando la suplementación a partir del segundo mes de vida (un mes cumplido) y hasta los 24 meses.
- Los niños alimentados exclusivamente a pecho deben recibir 2 mg/kg/día de hierro elemental en forma de sulfato ferroso (máximo 15 mg/día) a partir del quinto-sexto mes de vida (cuatro meses cumplidos) y hasta los 24 meses.
- Instruir a la madre o persona responsable sobre la forma de administrar el hierro medicamentoso entre los tiempos de comida.
- Educar a la población sobre la importancia de la deficiencia de hierro y las medidas de prevención.
- Supervisar la aplicación y el cumplimiento de la suplementación con hierro en la consulta y si fuese necesario a través de la visita domiciliaria, particularmente en situaciones en las que será la única fuente de hierro en la alimentación de los niños.
- **En relación al diagnóstico y vigilancia del problema**: apoyar y/o realizar investigaciones a nivel de población o a través de diferentes instituciones (escuelas, escuelas técnicas, liceos, etcétera) en otros grupos de riesgo particularmente embarazadas y adolescentes.
- Incluir en los sistemas nacionales de información nutricional la vigilancia de la deficiencia de hierro.
- A nivel individual realizar hemograma por punción digital a todos los niños entre los 9 y 12 meses de vida y a los 18 meses de edad, especialmente en aquellos niños que están en situación de riesgo de desarrollar anemia:
 - Niños de pretérmino o con peso al nacer menor de 3.000 g.
 - Niños que consumen más de 700 ml de leche de vaca por día.
 - Niños que padecen enfermedades inflamatorias o infecciosas crónicas, que reciben dietas carenciadas, que padecen parasitosis o sangrado crónico.
 - Niños que no son suplementados con hierro en forma adecuada.

Referencias bibliográficas

1. **Naciones Unidas**. Situación global de la deficiencia de micronutrientes. SCN News 1993; 9: 11-16.
2. **UNICEF; UNU; WHO**. Iron deficiency anaemia. Assessment, Prevention and Control. A guide for program managers. Geneva:Unicef, 2001.
3. **Walter T**. Infancy: mental and motor development. Am J Clin Nutr 1989; 50: 655-66.
4. **Walter T, De Andraca I, Chadud P, Perales C**. Iron Deficiency Anemia: Adverse Effects on Infant Psychomotor Development. Pediatrics 1989; 84(1): 7-17.
5. **Dallman PR, Siimes MA, Stekel A**. Iron Deficiency in Infant an Childhood. Am J Clin Nutr 1980; 33: 86-118.
6. **Sociedad Uruguaya de Pediatría. Comité de Nutrición**. Importancia de la Deficiencia de Hierro en el Uruguay. Procedente de las 1as. Jornadas Uruguayas de Nutrición Pediátrica; 1996; Montevideo, Uruguay.
7. **Oliwestein A, Pieri D, Portillo J, Moreira L, Mosquera E, Hernández C, et al**. Estudio de la incidencia de carencia de hierro en niños menores de 2 años. Arch Pediatr Urug 1981; 52(3): 120-8.

8. **Alsina S, Camargo M, Carballo R, Destro P, Estefanell C, Ferreira N.** Análisis del nivel de hemoglobina en niños del interior del país. Procedente del 12º Congreso Latinoamericano de Pediatría; 2000 nov 29-dic 2; Montevideo, Uruguay.
9. **Illa M, Herwig G.** Evaluación del estado nutricional de la población menor de 5 años asistida a través de los Servicios del Ministerio de Salud Pública. Arch Pediatr Urug 2004; 75 (3): 235-58. [Premio Rodríguez Saldún 2003. Sociedad Uruguaya de Pediatría]
10. **Illa M.** Perfil Nutricional de Uruguay. Roma: FAO, 2000.
11. MERCOSUR – SGT11. Reunión de los Coordinadores Nacionales para la VIII Reunión de Ministros de Salud. Documento sobre Estrategia Regional con Micronutrientes. Asunción, 1999.
12. **Ministerio de Salud Pública (Uruguay). Dirección General de la Salud.** Programa Nacional de Nutrición. Manual para la promoción de prácticas saludables de alimentación en la población uruguaya. Montevideo: OPS/OMS, 2005.
13. **FAO; OMS; UNU.** Necesidades de energía y proteínas. Informe de una reunión Consultiva Conjunta. Ginebra: OMS, 1985. (Serie de Informes Técnicos; 724).
14. **WHO; UNICEF; UNU.** Indicators and Strategies for Iron Deficiency and Anemia Program. Report of a WHO/UNICEF/ UNU. Geneva: Consultation Group, 1997.
15. **Center for Disease Control and Prevention.** Recommendation to prevent and control iron deficiency in the United States. MMRW 1998; 47:1-36.
16. **Ministerio de Salud Pública (Uruguay). Programa Nacional de Nutrición. Sistema de Información Nacional de Nutrición (SINAN).** Módulo antropométrico de menores de 5 años. Montevideo: MSP, 2005.

Correspondencia: Dra. Martha Illa.
Francisco Vidal 723. Montevideo, Uruguay.
Correo electrónico: milla@adinet.com.uy