

Prevalencia de anemia en lactantes menores de 6 meses asistidos en un centro de atención primaria de la ciudad de La Plata

Prevalence of anemia in infants under the age of 6 months being treated at a primary care setting in the city of La Plata, Argentina

Méd. Juan Carlos Ianicelli^a, Bioq. Ana Varea^a, Méd. Mariana Falivene^a, Bioq. Liliana Disalvo^a, Lic. María Apezteguía^a y Dr. Horacio F. González^a

RESUMEN

Introducción. La anemia es un problema de salud pública que afecta particularmente a los menores de 2 años, con graves consecuencias en el desarrollo psicomotor e intelectual de los niños y en las capacidades productivas en la adultez. **Objetivo.** Estudiar la prevalencia de anemia, sus variaciones y los posibles factores asociados en niños menores de 6 meses.

Población y métodos. Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, revisando los registros de controles de salud de 363 niños con edades comprendidas entre 4 y 5 meses de edad completos, asistidos durante 2007-2010. Se analizó la asociación entre anemia (hemoglobina <10,3 g/dl) y alimentación (amamantamiento exclusivo o alimentación complementaria), tipo de parto y sexo. Se compararon las medias de peso al nacer y la puntuación z de peso para edad, talla para edad y peso para talla, en niños anémicos contra no anémicos.

Resultados. El 28,9% (105/363) de los niños presentaron anemia y la prevalencia fue significativamente mayor en los varones (38,3% contra 20,9%; p= 0,000). No hubo diferencias significativas según el tipo de alimentación y la forma de terminación del parto. La media de peso al nacer y de puntuación z de peso para edad, talla para edad y peso para talla fue significativamente menor en los anémicos contra los no anémicos. Se encontró una disminución significativa de la anemia (de 37,8% en 2007 a 20,3% en 2010 en el período estudiado, p= 0,012).

Conclusión. La prevalencia de anemia fue de 28,9% y descendió significativamente entre el 2007 y 2010. Fue mayor en varones, en niños nacidos con menor peso y con menores índices antropométricos. Nuestros resultados, aun cuando tienen carácter local, reflejan el alto riesgo nutricional de la población menor de 6 meses.

Palabras clave: anemia, lactantes, bajos recursos, Argentina.

ABSTRACT

Introduction. Anemia is a public health problem that particularly affects children under the age of 2 years, with consequences that greatly affect psychomotor and intellectual growth during childhood and productive capacities in adulthood.

Objective. To study the prevalence of anemia, its variations and possibly associated factors in children under 6 months of age.

Material and methods. Cross-sectional descriptive study analyzing health records of 363 children aged 4-5 months assisted in the period 2007-2010. We determined the association of anemia (hemoglobin <10,3 g/dl) with feeding (exclusive breastfeeding and mixed feeding), type of birth and sex. Birth weight means and z-scores for weight-for-age, height-for-age, and weight-for-height were compared in anemic versus non-anemic children.

Results. Anemia was present in 28.9% (105/363) of children, being its prevalence significantly higher in boys (38.3% versus 20.9%; p= 0.000). There were no significant differences in type of birth or feeding. Mean birth weight and mean z-score for weight-for-age, height-for-age and weight-for-height was significantly lower in anemic vs. non-anemic children. We found a significant reduction in anemia (37.8% in 2007 to 20.3% in 2010 during the study period, p= 0.012)

Conclusion. The prevalence of anemia was 28.9%; decreased significantly between 2007 and 2010, and represents a serious public healthcare problem. The prevalence was higher in boys, in children with lower birth weight and in those with lower anthropometric indices. Our results, even though local, reflect the high nutritional risk of the population under 6 months of age.

Key words: anemia, lactation, low resources, Argentina.

<http://dx.doi.org/10.5546/aap.2012.120>

INTRODUCCIÓN

La anemia es un problema de salud pública que tiene consecuencias de gran alcance para la salud humana y para el desarrollo social y económico. A pesar de que las prevalencias de anemia varían mucho según las regiones, una proporción considerable de niños de corta edad y de mujeres en

a. IDIP – Instituto de Desarrollo e Investigaciones Pediátricas “Prof. Dr. Fernando E. Viteri”, Hospital de Niños “Sor María Ludovica” de La Plata. Buenos Aires.

Correspondencia:
Dr. Horacio F. González:
horaciofgonzalez@gmail.com

Conflicto de intereses:
Ninguno que declarar.

Recibido: 31-8-2011
Aceptado: 1-2-2012

edad fértil padecen anemia, principalmente en poblaciones con pocos recursos. De acuerdo con el Fondo de las Naciones Unidas para el Niño y Adolescente, el 90% de todos los tipos de anemia en el mundo se debe a la deficiencia de hierro. En América del Sur y América Central, la anemia por deficiencia de hierro afecta aproximadamente a 50% de las gestantes y de los niños.^{1,2}

En 2005, según la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud (ENNyS), la prevalencia de anemia en la Argentina, en niños de 6 a 23 meses de edad de todos los estratos socioeconómicos, fue 34,1%.³ El 63% de los casos correspondió a anemia leve (hemoglobina entre 10-10,9 g/dl), 35% anemia moderada (hemoglobina entre 7-9,9 g/dl) y 1,3% anemia grave (hemoglobina <7 g/dl). Al considerar las distintas regiones de nuestro país, dicha prevalencia fue la siguiente: región noreste, 45,7%; región noroeste, 38,6%; región cuyana, 23,6%; región patagónica, 29,8%; región pampeana, 30,7%; Gran Buenos Aires, 34,9%. La prevalencia de anemia fue significativamente mayor en los niños que vivían en hogares con necesidades básicas insatisfechas (41,1% contra 29,4%), siendo esta situación más relevante en las regiones noreste y noroeste del país.³

En nuestro país, la mayoría de las encuestas nacionales evalúan poblaciones de niños a partir de los seis meses de edad, por lo que no se cuenta con datos oficiales de prevalencia en niños de menor edad. En Brasil, un estudio realizado en niños de 3-5 meses de edad mostró una prevalencia de anemia del 20,2%,⁴ mientras que en otro estudio la prevalencia fue del 20,6% en niños de 3-4 meses de edad y del 14,8% en niños de 5-6 meses de edad.⁵

La anemia es causada por múltiples factores que se presentan a lo largo de las diferentes etapas de la vida y que, a su vez, afectan a los individuos durante su ciclo vital. El inicio de la gestación con insuficientes depósitos de hierro, el bajo peso al nacer, la ligadura precoz del cordón umbilical, la breve duración de la lactancia materna exclusiva, la introducción precoz de leche de vaca, las dietas con baja biodisponibilidad de hierro y la introducción tardía de carne en la dieta constituyen los principales factores asociados al desarrollo de anemia por deficiencia de hierro.⁶⁻¹⁰

Las manifestaciones clínicas de la anemia pueden ser sutiles y pasar desapercibidas. Además de los hallazgos hematológicos, como disminución de la hemoglobina y del número de glóbulos rojos, microcitosis, se han descrito otros, como disminución de la velocidad de crecimiento, alteraciones de la inmunidad celular, alteraciones

conductuales y del desarrollo psicomotor y velocidad de conducción más lenta de los sistemas sensoriales auditivo y visual. Estas manifestaciones pueden persistir una vez corregida dicha deficiencia.^{8,11-13}

Existen numerosos estudios que abordan esta problemática, pero en nuestro país son escasos los que focalizan la situación de la anemia en niños menores de 6 meses.

OBJETIVO

Estudiar la prevalencia de anemia y los posibles factores asociados en niños y niñas menores de 6 meses de edad, asistidos en un centro hospitalario de atención primaria de la salud de la ciudad de La Plata, provincia de Buenos Aires, durante el período comprendido entre los años 2007-2010.

POBLACIÓN Y MÉTODOS

Diseño del estudio y criterios de inclusión

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, con relevamiento retrospectivo de los datos de los registros correspondientes a los controles mensuales de salud del niño sano. A todos los niños asistidos en el Consultorio Externo del Observatorio de Salud del IDIP, que no han recibido hierro por no presentar factores de riesgo (prematuros, gemelares, niños de término alimentados con leche de vaca, niños con patologías que impliquen malabsorción o pérdida crónica de hierro, niños que hayan sufrido hemorragias en período neonatal, bajo peso al nacer < 2500 g), entre el 4-5 mes de vida se les realiza de rutina un tamizaje para la detección de anemia a través del dosaje de hemoglobina (Hb). Según el resultado obtenido, presencia o no de anemia, se indica la suplementación preventiva o el tratamiento con sulfato ferroso.

Del total de registros de salud de niños con edades entre 4 y 5 meses completos asistidos durante el período 2007-2010 (n= 450) se seleccionaron los que correspondían a niños que hubiesen sido recién nacidos normales de término, con peso al nacer >2500 g, sin patologías agudas en el momento del estudio y en cuyo registro de salud constara el dato de Hb previo a la suplementación.

Los niños incluidos en el estudio recibieron atención en el Consultorio Externo del Observatorio de Salud del IDIP (Instituto de Desarrollo e Investigaciones Pediátricas "Prof. Dr. Fernando E. Viteri", Hospital de Niños "Sor María Ludovica" de La Plata, Provincia de Buenos Aires) durante el período 2007-2010.

De los registros de salud se seleccionaron los siguientes datos: edad, sexo, peso al nacer, peso y talla, forma de terminación del parto, alimentación (amamantamiento exclusivo o alimentación complementaria) y valores de Hb.

Como indicador de anemia se utilizó el estándar Saarinen, siendo el punto de corte un valor de Hb < 10,3 g/dl, para niños menores de 6 meses de edad.¹⁴ Se calculó la prevalencia de anemia general en el período de estudio, y la correspondiente a cada año de estudio: 2007, 2008, 2009 y 2010.

Todas las muestras de sangre fueron analizadas en el laboratorio central del Hospital de Niños, mediante un contador hematológico automatizado (PENTRA modelo 60, ABX Diagnostics, Montpellier, Francia). Durante el período de estudio no hubo cambios en las técnicas ni en el equipamiento utilizado.

El estado nutricional de los niños se evaluó a través de los siguientes indicadores antropométricos: talla para la edad (T/E), peso para la edad (P/E) y peso para la talla (P/T), para determinar retraso crónico del crecimiento, insuficiente progresión de peso y emaciación/sobrepeso, respectivamente, según referencias internacionales de la Organización Mundial de la Salud (OMS).¹⁵

El tipo de alimentación se clasificó en lactancia materna exclusiva o alimentación complementaria, cuando además de la lactancia se hubiera incorporado a la dieta leche de fórmula, leche de vaca entera o algún alimento semisólido. En relación a la forma de terminación del parto, se categorizó en parto vaginal y parto por cesárea.

Análisis estadístico: Los datos fueron procesados mediante el Programa Estadístico SPSS 11 para Windows.

La asociación entre anemia y las diferentes variables categóricas (lactancia, forma de terminación del parto, sexo e indicadores antropométricos) y la comparación de la prevalencia de anemia en los diferentes años, se analizó mediante la prueba de la ji al cuadrado (χ^2), la prueba de Fisher y la prueba de la χ^2 con tendencia lineal.

La comparación entre medias de peso al nacer y puntuación z para P/E, T/E y P/T en niños anémicos contra no anémicos se realizó con la prueba t de Student para muestras independientes.

En todos los casos se consideró estadísticamente significativo un valor de $p < 0,05$.

El estudio fue aprobado por el Comité Institucional de Revisión de Protocolos de Investigación (CIRPI) del Instituto de Desarrollo e Investigaciones Pediátricas "Prof. Dr. Fernando E. Viteri", Hospital de Niños "Sor María Ludovica" de La Plata.

RESULTADOS

Se analizaron los datos obtenidos de los registros de los controles de salud del niño sano, correspondientes a 363 niños y niñas. La edad media fue de 5,2 meses. El 90% de ellos había nacido en una maternidad pública de la ciudad de La Plata. Las características de los niños y las niñas se presentan en la *Tabla 1*.

La prevalencia de anemia considerando el total de niños fue 28,9% (105/363) (IC= 24,3%-33,6%) siendo el valor medio de Hb $10,8 \pm 0,91$ g/dl.

Según edad, la prevalencia fue del 20,6% en niños de 4 meses y del 30% en niños de 5 meses de edad. En la *Figura 1* se presenta la distribución de los valores de Hb.

Al analizar la prevalencia de anemia según sexo se halló que ésta fue significativamente mayor en los niños que en las niñas ($p = 0,000$); pero no hubo diferencias estadísticamente significativas en la prevalencia de anemia según forma de terminación del parto y tipo de alimentación. (*Tabla 2*)

La media de peso al nacer fue significativamente menor en niños y niñas anémicos que en no anémicos ($3,30 \pm 0,44$ kg contra $3,42 \pm 0,44$ kg; $p = 0,018$).

En relación al estado nutricional antropométrico, la media de las puntuaciones z para P/T, T/E y P/E fue significativamente menor en niños y niñas con anemia que sin anemia. (*Tabla 2*)

TABLA 1. Características de los niños y niñas evaluados

| Variable | % | (n) |
|--|------|-------|
| Sexo | | |
| Niños | 46,0 | (167) |
| Niñas | 54,0 | (196) |
| Tipo de parto | | |
| Vaginal | 54,8 | (199) |
| Cesárea | 30,3 | (110) |
| Sin dato | 14,9 | (54) |
| Alimentación | | |
| Lactancia materna exclusiva | 32,8 | (119) |
| Complementaria | 67,2 | (244) |
| Estado nutricional antropométrico | | |
| Emaciación (z-P/T < -2) | 1,7 | (6) |
| Sobrepeso (z-P/T > 2) | 5,8 | (21) |
| Retraso crónico del crecimiento (z-T/E < -2) | 0,6 | (2) |
| Insuficiente progresión de peso (z-P/E < -2) | 1,4 | (5) |

P/T, peso para talla; T/E, talla para edad; P/E, peso para edad.

La prevalencia de anemia disminuyó significativamente durante el período analizado ($p=0,012$), siendo del 37,8% (17/45) en 2007 (IC= 23,6%; 51,9%); 33,8% (22/65) en el 2008 (IC= 22,3%; 45,3%); 31,5% (41/130) en el 2009 (IC= 23,6%; 39,5%) y del 20,3% (25/123) en el 2010 (IC= 13,2%; 27,4%).

DISCUSIÓN

La prevalencia de anemia del 28,9% encontrada en el grupo de niños comprendidos entre los 4 y 5 meses de edad completos que asisten a un sistema público de salud sigue siendo un problema de salud pública. Los resultados de nuestro estudio son equiparables a los encontrados en otros estudios realizados en niños de edad similar.^{4,5}

En nuestro trabajo, el análisis de los factores asociados a la anemia en la muestra evaluada mostró que la prevalencia de anemia fue mayor en el sexo masculino, lo cual coincidió con el estudio de Domellöf, en el cual los varones de 4, 6 y 9 meses presentaron valores menores de hemoglobina, volumen corpuscular medio y ferritina que las niñas.¹⁶ Varios estudios en niños de mayor edad han informado el mismo resultado.¹⁷⁻²⁰ Un estudio en niños filipinos de 12-71 meses de zonas rurales halló que las niñas tenían mayores concentraciones de Hb entre los 12 y 23 meses de edad que los niños, y que dichos valores se igualaban a los de los niños a los 24 meses de edad.²¹ Por otra

parte, en un estudio a doble ciego, aleatorizado, con hierro y suplementos de zinc en niños del sudeste de Asia (Indonesia, Tailandia y Viet Nam) se informó que el riesgo de anemia y deficiencia de hierro era mayor en los varones, especialmente durante la segunda mitad de la infancia, donde el requerimiento de hierro para los lactantes varones es aproximadamente 0,9 mg/d mayor que para las niñas.²²

En nuestro estudio, no se halló diferencia significativa en la prevalencia de anemia según la forma de terminación del parto de los niños y niñas estudiados, al igual que en el estudio de Mesquita realizado en una Maternidad del Paraguay.²³ Por otra parte, en otro estudio en el que se comparó el hematocrito de recién nacidos normales de término, por cesárea electiva con nacidos por parto vaginal, se encontró que el hematocrito fue significativamente inferior en los neonatos nacidos por cesárea.²⁴

En relación al tipo de alimentación no se hallaron diferencias significativas en la prevalencia de anemia de los niños con lactancia materna exclusiva comparada con los que recibían alimentación complementaria. Esto podría deberse a que aquellos niños que no tenían lactancia materna

FIGURA 1. Distribución de los valores de hemoglobina

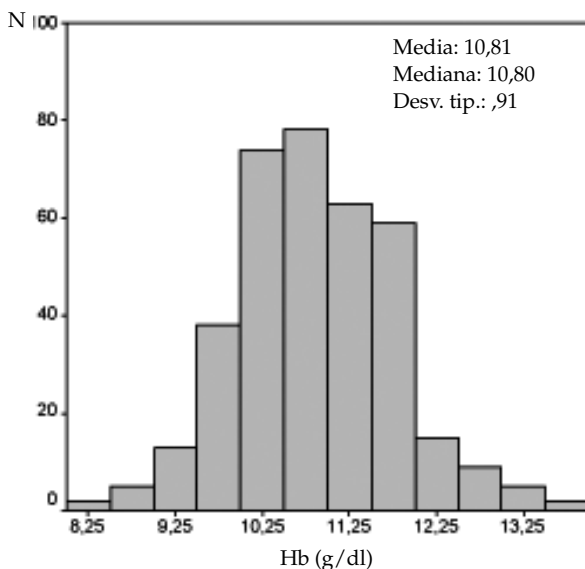


TABLA 2. Prevalencia de anemia según sexo, tipo de parto y tipo de alimentación

| Variable | Prevalencia de anemia (%) | |
|-----------------------------|---------------------------|----------|
| Sexo | | |
| Niños | 38,3 | p= 0,000 |
| Niñas | 20,9 | |
| Tipo de parto | | |
| Vaginal | 27,1 | p= NS |
| Cesárea | 33,6 | |
| Alimentación | | |
| Lactancia materna exclusiva | 26,9 | p= NS |
| Complementaria | 29,9 | |

TABLA 3. Estado nutricional antropométrico y anemia en lactantes de 4 y 5 meses de edad

| | Puntuación z (z-score) | | |
|-------------|------------------------|---------------|----------------|
| | P/T | P/E | T/E |
| Anémicos | 0,16 ± 1,15 | -0,513 ± 1,05 | -0,199 ± 0,988 |
| No anémicos | 0,46 ± 0,91 | 0,314 ± 0,858 | 0,446 ± 0,887 |
| p | 0,018 | 0,030 | 0,002 |

P/T, peso para talla; T/E, talla para edad; P/E, peso para edad. Los datos se expresan como media ± desvío estándar.

exclusiva, recibían leche maternizada fortificada con más de 10 mg de hierro/litro. Por otra parte, se discute si la lactancia materna exclusiva en lactantes amamantados es suficiente para satisfacer las necesidades infantiles.^{25,26} Además, en otros estudios se ha observado que las concentraciones de hierro en la leche materna podrían variar según el estado nutricional de la madre.²⁷⁻³⁰

Con respecto al peso de nacimiento y el desarrollo de anemia, nuestros resultados muestran una asociación estadísticamente significativa entre ambos, coincidiendo con otros estudios que muestran que los niños con un peso al nacer de 2500-2999 g presentan mayor riesgo de anemia.^{16,30}

La comparación de la relación entre el estado nutricional antropométrico y la anemia demostró que la puntuación z para P/T, T/E y P/E fue significativamente menor en los niños y niñas con anemia que en aquellos sin anemia. Olivares comunicó que la frecuencia de anemia en lactantes desnutridos es alta (53%), y que existe una correlación directa entre los niveles de Hb con la puntuación z para peso de nacimiento, P/E y T/E y con la concentración de hierro sérico.³¹

Finalmente, en el período estudiado se encontró una disminución significativa (17,5%) de la anemia (de 37,8% en 2007 a 20,3% en 2010). Probablemente, varias estrategias implementadas en nuestro país hayan contribuido para que se produzca dicha disminución. Al mejoramiento de la situación económica luego de la crisis de 2001 se sumó el desarrollo y la implementación de programas integrales de salud y asistencia alimentaria destinados a los grupos de población más vulnerables, en particular niños pequeños, embarazadas y madres en período de lactancia. Desde el año 2002, el Programa Remediar provee hierro destinado a la prevención y tratamiento de la anemia; sin embargo, la utilización de sulfato ferroso es escasa debido a una baja prescripción del medicamento, no obstante la accesibilidad a él.³²

Debido a la edad de los niños estudiados (4-5 meses), en quienes la alimentación es predominantemente láctea, es probable que estrategias como la fortificación de la harina de trigo con hierro y ácido fólico –eficaces para el mejoramiento del estado nutricional materno– no tengan un impacto tan fuerte.³²

Creemos en este caso que, para disminuir en forma sostenida la prevalencia de anemia, lo recomendable es atacar los factores de riesgo a través de medidas como la prevención de la deficiencia de hierro en la embarazada, la promoción de

la ligadura oportuna del cordón y el fomento de la lactancia materna exclusiva al menos hasta los 6 meses, y la introducción de alimentos ricos en hierro o fortificados, evitando el consumo de alimentos o infusiones que inhiben la absorción del hierro.^{11,26,33,34}

Por otra parte, cabe resaltar que la media de edad de los niños estudiados fue de 5,2 meses y que, siendo ésta tan próxima a los 6 meses de edad, pone en evidencia la arbitrariedad de los puntos de corte, ya que, al emplear el estándar Saarinen,¹⁴ la prevalencia de anemia fue de 28,9%, mientras que si se utilizara el punto de corte de OMS (Hb <11g/dl a partir de los 6 meses),¹ la prevalencia sería del 57,9%. Por esta razón, la interpretación de los resultados y sus implicancias en la prevención, diagnóstico y tratamiento debe ser particularmente cuidadosa en este intervalo de edad.

En este estudio pueden considerarse varias limitaciones. Fueron excluidos todos los niños con alguna patología de base y en cuyo registro de salud no se constataran los datos correspondientes a las variables de estudio, motivo por el cual los resultados son representativos de lactantes sanos, con controles de salud mensuales asistidos en el Hospital de Niños de la ciudad de La Plata. Por otra parte, si bien el número de casos fue suficiente para estimar la prevalencia de anemia global durante el período de estudio, la estimación en cada año de estudio es poco precisa debido al escaso tamaño muestral. Sin embargo, puede comprobarse que ha habido una disminución de la prevalencia de anemia durante este período.

Nuestros resultados, aun cuando tienen carácter local, reflejan el alto riesgo nutricional de la población menor de 6 meses en quienes el destete precoz, la alimentación inadecuada y la suplementación insuficiente con hierro, constituyen conductas frecuentes en nuestra área y país.

CONCLUSIÓN

La prevalencia de anemia descendió significativamente entre 2007 y 2010 ($p=0,012$) pero, la cifra comunicada (28,9%) muestra que continúa siendo un problema de salud pública.

La lucha contra la anemia debe ser una prioridad y la erradicación de esta enfermedad será posible en la medida que se implementen políticas públicas adecuadas, se reformulen los servicios de salud y se fortalezcan las acciones de la comunidad, como un modo de promover la participación de todos. ■

BIBLIOGRAFÍA

- United Nations Children's Fund, United Nations University, World Health Organization. Iron deficiency anemia assessment, prevention and control. A guide for programme managers. Ginebra: WHO; 2001.
- World Health Organization. Focusing on anemia: towards an integrated approach for effective anemia control. 2004.
- Durán P, Mangialavori G, Biglieri A, Kogan L, Abeyá Gilardón E. Estudio descriptivo de la situación nutricional en niños de 6-72 meses de la República Argentina. Resultados de la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud (EN-NyS). *Arch Argent Pediatr* 2009;107(5):397-404.
- dos Reis MCG, Nakano AMS, Silva IA, Gomes FA, Pereira MJB. La prevalencia de anemia en niños de 3 a 12 meses de vida en un servicio de salud de Ribeirão Preto, SP, Brasil. *Rev Lat Am Enfermagem* 2010;18(4):792-9.
- Torres MAA, Braga JAP, Taddei JAAC, Nobrega FJ. Anemia in low-income exclusively breastfed infants. *J Pediatr (Rio J)* 2006;82(4): 284-7.
- Sociedad Argentina de Pediatría (SAP). Anemia ferropénica. Guía de diagnóstico y tratamiento. *Arch Argent Pediatr* 2009;107(4):353-61.
- Olivares M, Walter T. Causas y consecuencias de la deficiencia de hierro. *Rev Nutr* 2004;17(1):5-14.
- Kumar A, Rai AK, Basu S, Dash D, Singh JS. Cord blood and breast milk iron status in maternal anaemia. *Pediatrics* 2008;121(3):e673-7.
- Ceriani Cernadas JM, Carroli G, Pellegrini L, Otaño L, et al. The effect of timing of cord clamping on neonatal venous hematocrit values and clinical outcome at term: A randomized, controlled trial. *Pediatrics* 2006;117(4):e779-86.
- Calvo E, Longo E, Aguirre P, Britos S. Prevención de la anemia en niños y embarazadas en la Argentina. Actualización para equipos de salud. Buenos Aires: Ministerio de Salud, 2001.
- Lozoff B, de Andraca I, Castillo M, Smith J, et al. Behavioral and developmental effects of preventing iron-deficiency anemia in healthy full-term infants. *Pediatrics* 2003;112(4):846-54.
- Szajewska H, Rusczyński M, Chmielewska A. Effects of iron supplementation in nonanemic pregnant women, infants, and young children on the mental performance and psychomotor development of children: a systematic review of randomized controlled trials. *Am J Clin Nutr* 2010;91(6):1684-90.
- Yadav D, Chandra J. Iron deficiency: Beyond anemia. *Indian J Pediatr* 2011;78(1):65-72.
- Saarinen UM, Siimes MA. Developmental changes in red blood cell counts and indices of infants after exclusion of iron deficiency by laboratory criteria and continuous iron supplementation. *J Pediatr* 1978;92(3):412-6.
- De Onis M, Onyango AW, Borghi E, Garza C, et al. Comparison of the World Health Organization (WHO) Child Growth Standards and the National Center for Health Statistics/WHO International Growth Reference: Implications for child health programmes. *Public Health Nutr* 2006;9(7):942-7.
- Domellöf M, Lönnerdal B, Dewey KG, Cohen RJ, et al. Sex differences in iron status during infancy. *Pediatrics* 2002;110(3):545-52.
- Agho KE, Dibley MJ, D'Este C, Gibberd R. Factors associated with haemoglobin concentration among Timor-Leste children aged 6-59 months. *J Health Popul Nutr* 2008;26(2):200-9.
- Yang Z, Lönnerdal BO, Adu-Afarwuah SA, Brown KH, et al. Prevalence and predictors of iron deficiency in fully breastfed infants at 6 months of age: comparison of data from 6 studies. *Am J Clin Nutr* 2009;89(5):1433-40.
- Solano L, Barón MA, Sánchez Jaeger A, Páez M. Anemia y deficiencia de hierro en niños menores de cuatro años de una localidad en Valencia. *An Venez Nutr* 2008;21(2):63-9.
- Pasricha SR, Black J, Muthayya S, Shet A, et al. Determinants of anemia among young children in rural India. *Pediatrics* 2010;126(1):e140-9.
- Tengco LW, Rayco-Solon P, Solon JA, Sarol JN Jr, Solon FS. Determinants of anemia among preschool children in the Philippines. *J Am Coll Nutr* 2008;27(2):229-43.
- Wieringa FT, Berger J, Dijkhuizen MA, Hidayat A, et al. Sex differences in prevalence of anemia and iron deficiency in infancy in a large multi-country trial in South-East Asia. *Br J Nutr* 2007;98(5):1070-6.
- Mesquita M, Iramain R, Troche Z. Anemia neonatal dentro de las 24 horas de vida: prevalencia y factores perinatales asociados. *Pediatr (Asunción)* 2005;32(1):10-5.
- Lubetzky R, Ben-Shachar S, Mimouni F, Dollberg S. Mode of delivery and neonatal hematocrit. *Am J Perinatol* 2000;17(3):163-5.
- Friel JK, Aziz K, Andrews WL, Harding SV, et al. A double-masked, randomized control trial of iron supplementation in early infancy in healthy term breast-fed infants. *J Pediatr* 2003;143(5):582-6.
- Ziegler EE, Nelson SE, Jeter JM. Iron supplementation of breastfed infants from an early age. *Am J Clin Nutr* 2009;89(2):525-32.
- Picciano MF, Guthrie HA. Copper, iron, and zinc contents of mature human milk. *Am J Clin Nutr* 1976;29(3):242-54.
- Meinzen-Derr JK, Guerrero ML, Altaye M, Ortega Gallegos H, et al. Risk of infant anaemia is associated with exclusive breast-feeding and maternal anaemia in a Mexican cohort. *J Nutr* 2006;136(2):452-8.
- Mello Neto J, Rondó PHC, Morgano MA, Oshiiwa M, et al. Iron concentrations in breast milk and selected maternal factors of human milk bank donors. *J Hum Lact* 2010; 26:175-79.
- Morasso MC, Cernadas CMJ, Jajam RO, Schwarcz R, et al. Ligadura oportuna del cordón umbilical. Una estrategia para prevenir la anemia en la infancia. UNICEF; 2001
- Olivares M, Hertrampf E, Chadud P. Anemia del lactante desnutrido marasmico. *Rev Chil Pediatr* 1992;63(4):191-5.
- Varea A, Malpeli A, Etchegoyen P, Apezteguía M, et al. Short-term evaluation of the impact of a food program on the micronutrient nutritional status of Argentinean children under the age of six. *Biol Trace Elem Res* 2011; 143(3):1337-48.
- Baker RD, Greer FR. Committee on Nutrition. Diagnosis and prevention of iron deficiency and iron-deficiency anemia in infants and young children (0-3 years of age). *Pediatrics* 2010;126(5):1040-50.
- Lynch SR, Stoltzfus RJ. Iron and ascorbic acid: Proposed fortification levels and recommended iron compounds. *J Nutr* 2003;133(9):2978S-84S.