

Entendiendo la alta prevalencia de anemia infantil en el Perú y el impacto de la intervención con micronutrientes: ¿Es la ontogenia de la hemoglobina la responsable?

AN. Dr. Gustavo F. Gonzales
Mag (c). Cinthya Vásquez-Velásquez

Resumen

Las prevalencias de anemia en cualquier lugar del mundo son más altas de 6 a 35 meses y luego se reducen significativamente entre 36 y 59 meses de edad. OMS usa un valor de Hb <11 g/dL para diagnosticar anemia en niños de 6 a 59 meses. Se ha sugerido que la mayor prevalencia de anemia entre 6 y 35 meses se debe más a la disminución normal de la Hb postparto, que puede estar debajo del punto de corte de 11 g/dL, que a una real anemia. Los objetivos son determinar los cambios de la Hb con la edad entre 6 y 59 meses y la prevalencia de anemia usando como punto de corte el definido por OMS (Hb=11 g/dL o basado en el percentil 5 (P5) de una curva de distribución normal en una población de niños entre 6 y 59 meses con un patrón nutricional normal). Evaluar el impacto de la intervención con multimicronutrientes (MMN) sobre la prevalencia de anemia. Se ha realizado a) Análisis de base de datos del SIEN/CENAN (INS) de dos millones de niños <5 años que acuden a centros de salud del MINSA en todo el país. Se determinó el punto de corte de hemoglobina con el que se logra el mayor Z score de talla por edad en niños entre 6 meses y 5 años. El promedio de la Hb es 11.6 g/dL a los 6-11 meses y se mantiene bajo hasta los 18 meses; luego aumenta gradualmente con la edad. La prevalencia de anemia es mayor entre 6 y 18 meses y luego disminuye gradualmente. El punto de corte de Hb definido como P5 de las curvas de Hb por edad es menor al definido por OMS (Hb=11 g/dL). Un valor de 10 g/dL de Hb produce el mejor Z score de talla por edad en niños entre 6 y 59 meses. El tratamiento

con 30 a 60 sobres de MMN muestra efecto reductor de la anemia. El OR para anemia controlando por suplemento de MMN en la selva es de 2.40, indicando que en esa región el tratamiento con solo suplemento de hierro no es efectivo. La alta prevalencia de anemia definida por OMS de 24.8% a los 6-35 meses con Hb sin corregir y 46.9% con Hb corregida, comparado con datos a los 36-59 meses (prevalencia de anemia con Hb sin corregir es 10% y con Hb corregida es 28.2%) se debe más a los cambios fisiológicos de la hemoglobina con la edad en la infancia que a una deficiencia de hierro. En la selva persiste la anemia a pesar del tratamiento con MMN, sugiriendo la presencia un factor adicional al hierro, probablemente de origen inflamatorio. En conclusión, los puntos de corte de hemoglobina para definir la anemia en infantes deben ser reformulados. El punto de corte actual (11 g/dL) determina prevalencias elevadas de anemia a los 6-35 meses de edad. La intervención para reducir la anemia en zonas endémicas de infecciones como la selva debe considerar la posibilidad del origen inflamatorio de ésta.

Palabras clave: Hemoglobina, valores normales, infantes, niños, deficiencia de hierro

Abstract

Prevalence of anemia worldwide is higher at 6-35 months of age, and reduced thereafter from 36 to 59 months. WHO recommends the use of hemoglobin (Hb)<11 g/dl to diagnose anemia in children aged 6 to 59 months. It is suggested that higher prevalence of

anemia between 6 and 35 months is due to the normal decrease in hb levels after birth to values inclusive below 11 g/dL rather than a true anemia. Objective. To determine Hb changes with age between 6 and 59 months, and the prevalence of anemia using 11 g/dl of Hb as threshold suggested by WHO or using the percentile fifth (P5) of a normal distribution curve in a population of children aged 6-59 months with normal nutritional pattern. To evaluate the impact of intervention with multimicronutrient (MMN) powder on prevalence of anemia. The study included: a) Analysis of database with two million children 6-59 months obtained by the SIEN/CENAN (NIH, Peru) at the Health Centers from the Ministry of Health. It was determined the threshold of Hb in which is obtained the best Z score of height by age in children from 6 to 59 months. The mean Hb value at 6-11 months of age was 11.6 g/dL and it is maintained at lower values up to 18 months; Thereafter, Hb gradually increases as age increases. Prevalence of anemia is higher between 6 and 18 months, and then decreases gradually. The threshold of Hb to define anemia defined as values lower P5 of the curves of Hb according age is lower to the value defined by WHO (Hb=11 g/dL). A Hb value of 10 g/dL is associated with the higher Z score of height by age in children aged 6 to 59 months. Treatment with 30 to 60 sachets of MMN reduces prevalence of anemia. The OR for anemia after controlling MMN supplement in the jungle was 2.40 suggested that in this region treatment with only iron is not effective. The high prevalence of anemia defined as WHO recommendations of 24.8% at 6-35 months (Hb without adjustment by altitude) and 46.9% after correction of Hb by altitude, compared with results at 36-59 months (10% without Hb adjustment by altitude, and 28.2% after Hb correction by altitude) is due to the physiological changes of Hb with age rather than a true iron deficiency. At the jungle, anemia persists in high rate despite iron intervention (MMN powder) due to other factors are causing anemia, probably inflammatory factor. In conclusion, the threshold of Hb to define anemia in infants should be reformulated. The current threshold (11 g/dL) recommended by WHO results in elevated prevalence of anemia at 6-35 months of age. The intervention programs to reduce anemia in zones endemic for infections as the jungle should

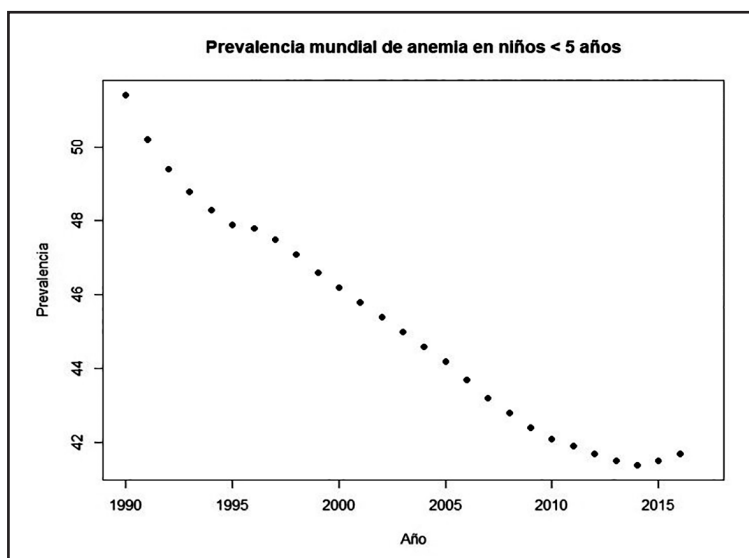
consider inflammation as cause of anemia.

Key words: Hemoglobin, normal values, infants, children, iron deficiency

Introducción

En el mundo 1620 millones de personas son diagnosticadas de anemia (WHO, 2008; McLean y col, 2009). En 2011 se calculó que 801 millones de niños y mujeres embarazadas y no embarazadas tenían anemia (Stevens y col, 2013). La mayor preocupación radica en las altas prevalencias de anemia en niños <5 años y en mujeres gestantes (Lopez y col, 2016). A pesar de las numerosas intervenciones para reducir la anemia, y luego de una importante disminución de su prevalencia, esta no solo se ha detenido, sino que tiende a incrementarse en los últimos años, tanto en infantes (Figura 1) como en gestantes (Vásquez-Velásquez y Gonzales, 2019). A nivel mundial, entre 1993-2005 y en 2011, la anemia en mujeres en edad reproductiva y niños en edad pre-escolar se ha reducido solo 1.6%, (Tabla 1). Un patrón similar está ocurriendo en Perú donde, luego de disminuir la anemia en niños de 6 a 59 meses de 56.8% en 1996 hasta 30.7% en 2011, se ha producido un estancamiento y en los últimos años un incremento de la prevalencia de anemia que llega a 34.1%.

Figura 1. Prevalencia de anemia en niños de 5 a 59 meses de edad a nivel mundial entre 1990 y 2016. Punto de corte de hemoglobina para anemia es 11 g/dL con corrección de la Hb por altura.



Fuente: Banco Mundial, Grupo de Gestión de datos sobre desarrollo.

La preocupación por esta falta de respuesta a la intervención contra la anemia ocurre también en otros países del mundo. Así en la India, siendo un país de rápido crecimiento económico, la prevalencia de anemia no solo no ha disminuido, sino que de 1999 a 2006 ha aumentado de 74% a 79% (Nguyen y col, 2018).

Las prevalencias de anemia en cualquier lugar del mundo son más altas de 6 a 35 meses y luego se reducen significativamente entre 36 y 59 meses de edad. Esto se debería a que el recién nacido tiene valores altos de Hb debido a que se desarrolla en medio hipóxico in útero. Al nacer pasa a un medio aeróbico, por lo que la Hb con la que nace resulta excesiva y es degradada.

Los neonatos tienen predominancia de hemoglobina fetal (HbF), la cual desaparece post parto de manera gradual hasta 1-2 años de edad (Terrenato y col, 1981, Bard, 1975). La Hb fetal es reemplazada por la Hb de adulto (HbA) desde antes del nacimiento. Esto sugiere que la degradación de la Hb excesiva post-parto ocurriría hasta los 1-2 años de edad. El cambio de HbF a HbA se basa en un mecanismo de neocitólisis (Mairbäurl, 2018), donde las células excedentes son degradadas a nivel de las formas tempranas de la serie roja (Rice y col, 2001). Esta citólisis del neonato a diferencia del adulto es producida por stress oxidativo (Hermle y col, 2006; Rodolfo y col, 2017).

Tabla 1. Número en millones de niños en edad pre-escolar y mujeres embarazadas y no embarazadas diagnosticadas en el mundo con anemia.

Población con anemia	1993-2005	2011	% variación
Niños en edad pre-escolar	293	273	-6.82
Mujeres no embarazadas	468	496	+5.98
Mujeres embarazadas	56	32	-42.85
Total	817	801	-1.96

En adultos, la HbF constituye <2.0% del total de la Hb (Dana y Fibach, 2018). El hierro de la hemoglobina (Hb) degradada es reciclado y queda en reserva en el hígado y órganos hematopoyéticos; así, en la infancia se tienen valores bajos de Hb con adecuada reserva de hierro.

La recomendación de OMS de usar un valor de Hb <11 g/dL para diagnosticar anemia en niños de 6 a 59 meses no toma en cuenta estos cambios ontogénicos y fisiológicos. Se ha sugerido que la mayor prevalencia de anemia entre 6 y 35 meses se debe más a la disminución normal de la Hb postparto, que puede estar debajo del punto de corte de 11 g/dL, que a una real anemia. Consecuente con esto, la prevalencia de anemia es más alta de 6 a 35 meses que de 36 meses a 59 meses de edad, como observado en Perú (Pajuelo y col, 2015; Ocas-Córdova et al., 2018)(Figura 2) y en otros países tanto desarrollados (Nguyen et al, 2018; Smagulova et al., 2013; Salkhanova., 2010; Hinchliffe et al., 2013), de rápido crecimiento económico (Nguyen et al, 2018), como en vías de desarrollo (Faruque et al., 2006; Melku et al., 2018; Kawo et al., 2018). Esto determina que las prevalencias de anemia sean altas de 6 a 35 meses y menores de 36 a 59 meses.

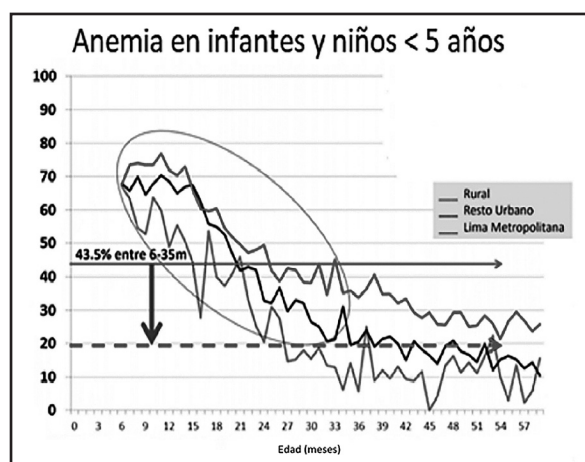


Figura 2. Prevalencia de anemia en Lima en niños entre 6 y 59 meses según procedencia urbana, rural o total. Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática. Encuesta Demográfica y de Salud Familiar.

Ontogenia de la hemoglobina en la infancia y niñez

En 1958, La Organización Mundial de la Salud (OMS) sugirió valores de referencia para el diagnóstico de anemia nutricional basado en la medición de la Hb. La anemia en niños de 6-59 meses se diagnostica cuando la Hb<11 g/dL. Estos valores propuestos de manera arbitraria, aún se mantienen vigentes (WHO, 1959). Este criterio ha sido confrontado por investigadores europeos (Domellof y col, 2002). Por ello, muchos laboratorios en el mundo no usan el criterio de OMS

sino aquellos basados en curvas de distribución normal propias (Colman y col, 2018). Esto parece ser la norma en países desarrollados donde la población consume suficiente hierro en los alimentos (Berglund y Domellof, 2014).

Para valorar la ontogenia de la hemoglobina en la infancia y niñez se han utilizado los datos obtenidos del Centro Nacional de Alimentación y Nutrición (CENAN) a través del Instituto Nacional de Salud, que concentra la información de todos los centros de salud dependientes del Ministerio de Salud de país. Estos datos son registrados en el aplicativo del Sistema de Información del Estado Nutricional (SIEN). Se utiliza como marcador la medición de hemoglobina (g/dL) usando un hemoglobímetro Hemocue (azida meta hemoglobina) (Jordan, 2013). En las Figuras 3a-c se encuentran los valores promedio de hemoglobina según el consumo de sobres de MMN por grupo etario para la costa, sierra y selva del Perú. Independiente del tratamiento y del valor inicial, el patrón de cambios es similar: Valores bajos de Hb (g/dL) de 6 a 11 meses y luego un incremento en la Hb llegando a su máximo nivel entre 48 y 59 meses de edad.

Igualmente, los niveles de Hb son más altos en la sierra, intermedios en la costa y menores en la selva. En resumen, en las tres regiones geográficas del Perú existe un patrón de cambios en los niveles de Hb con la edad siendo más bajos entre 6 y 35 meses y luego, se incrementan entre 36 y 59 meses; esto determina que las prevalencias de anemia sean altas a menor edad y menor en el grupo de 36 a 59 meses. Estos cambios con la edad ya han sido descritos (Pajuelo y col, 2015).

En todos los casos, los resultados de las curvas de distribución normal muestran que el punto de corte de la Hb para definir anemia es <11 g/dL.

El patrón de cambios de la Hb con la edad ocurre en diferentes situaciones nutricionales y socioeconómicas como las observadas en la costa, sierra y selva del Perú. Así, los niveles de Hb en la selva son más bajos que en la costa y sierra, probablemente debido a menor patrón nutricional o a la prevalencia de enfermedades endémicas como helmintiasis, malaria, leishmaniasis, entre otros.

Percentil 5 de la hemoglobina por grupo etario

En la Figura 4 se observan los percentiles 5 de distribución de la Hb en cada región geográfica según grupo etario. Los valores más bajos del p5 de la Hb se observan a menor edad (6-23 meses) y luego tienden a aumentar a valores máximos entre 48 y 59 meses. Entre 6 y 35 meses de edad los niveles de Hb (percentil 5) caen por debajo de la línea referencial de OMS (Hb=11 g/dL). Los valores más altos del P5 se observan en la sierra, luego en la costa y los más bajos en la selva.

Para establecer un punto de corte para definir anemia se ha utilizado a los infantes y niños entre 6 y 59 meses de edad que tienen un Z score talla para edad que oscila entre -1 y +1 DS, y que han consumido MMN. Para este cálculo no se ha realizado la corrección por altura debido a que resultaría innecesario de acuerdo a recientes estudios (Gonzales y col, 2018; Silva-Ocas y col, 2018; Sarna y col, 2018).

Tabla 2. Valores de percentil 5 (P5) de hemoglobina (g/dL) en niños de 6 a 59 meses de la costa, sierra y selva con valores de Z-score talla por edad de -1DS a +1 DS y que reciben suplemento de sobres con multimicronutrientes.

Hemoglobina (g/dL)	6 – 11 m	12 – 23 m	24 – 35 m	36 – 47 m	48 – 59 m
Costa	9.4	9.5	10	10.2	10.5
Sierra	9.9	10	10.5	10.9	11
Selva	9.4	9.6	10	10.3	10.5
Total	9.6	9.7	10.2	10.5	10.7

P5 fue determinado en una población con un Z score talla por edad: -1 a 1 y consumen MMN. P>0.05 entre costa y sierra.
Fuente: Base SIEN – CENAN

Para definir anemia se analizó el percentil 5 (P5). Los P5 de Hb son similares en niños de la costa y de la selva ($P > 0.05$), en tanto que en la sierra los P5 de Hb son mayores en 0.5 g/dL. Exceptuando el grupo de sierra de 48-59 meses, cuyo P5 de Hb es 11 g/dL, en todos los casos el valor de P5 es < 11 g/dL. El punto de corte para definir anemia en cada grupo etario en Perú sería de Hb=9.6 g/dL de 6 a 11 meses, 9.7 g/dL de 12 a 23 meses, 10.2 g/dL a los 24-35 meses, 10.5 g/dL a los 36-37 meses, y 10.7 g/dL a los 48-59 meses (Tabla 2).

Prevalencia de anemia según OMS y según p5

La muestra analizada incluye a 2'028,273 infantes y niños entre 6 meses y 59 meses de edad. Estos datos han sido obtenidos entre 2012 y 2017. Se diagnostica anemia en niños entre 6 y 59 meses cuando los niveles de hemoglobina son menores de 11 g/dL según OMS

(OMS, 2011) o usando los valores de P5 establecidos en la **Tabla 2**.

En las Figuras **5a-c** se observan las prevalencias de anemia en niños de 6 a 59 meses en la costa, sierra y selva, respectivamente, usando el punto de corte de Hb sugerido por OMS. Para cualquier grupo etario, las prevalencias de anemia son más altas en la selva, seguidas de la costa, y las más bajas se encuentran en la sierra.

En estas figuras (**5a-c**) se aprecia que en las tres regiones geográficas no se observa un claro efecto de la suplementación con MMN en reducir las prevalencias de anemia por debajo del grupo que no consume MMN. El menor efecto se observa en la región de la selva. Cuando se hace la corrección de la Hb por la altura, las prevalencias de anemia en la sierra se incrementan significativamente (Gonzales y col, 2018).

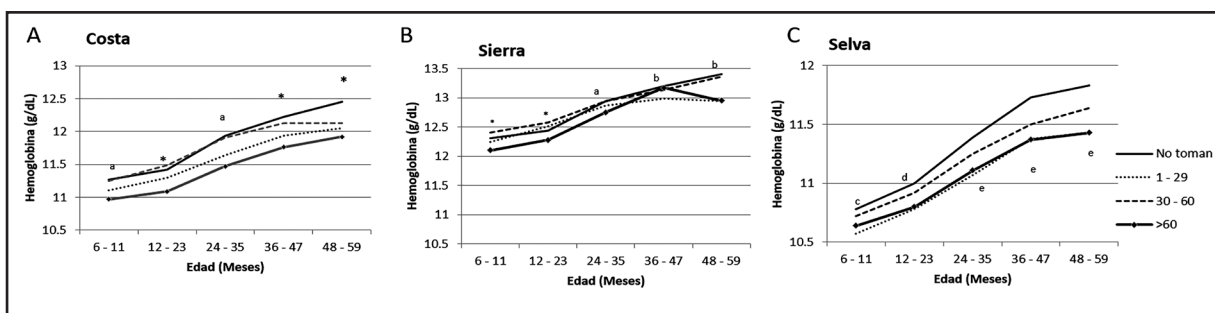


Figura 3. Niveles de hemoglobina según ingesta de suplemento con sobres de multimicronutriente y edad en infantes y niños de las 3 regiones del Perú A) Costa, B) Sierra y C) Selva. ANOVA * $p < 0.001$: no toman hierro vs el resto, ap < 0.001 : no toman vs 30-60 y > 60 sobres, bp < 0.001 : no toman vs 1-29 y > 60 sobres, cp < 0.001 : no toman hierro vs 1-29 sobres dp < 0.001 : no toman vs 1-29 sobres y > 60 sobres ep < 0.01 no toman hierro vs el resto.

La prevalencia de anemia según definición de OMS (Hb < 11 g/dL) es más alta de 6 a 11 meses y luego se observa una disminución con menores valores a los 48-59 meses. Este patrón se observa tanto en la costa, sierra como selva, independiente de que los valores en la selva son los más altos, seguidos de la costa y más bajos en la sierra (Tabla 3). Cuando se analiza el grupo etario entre 6 y 35 meses se observa que la prevalencia de anemia es alta y alrededor del 60% entre 6 y 11 meses, y luego disminuye a valores alrededor del 30% a los 24-35 meses de edad ($r = -0.98$; $p < 0.001$) (**Figura 6**). Igualmente se observa que la proporción de infantes que consumen suplemento de hierro disminuye con la edad, siendo más alta de 6 a 8 meses y luego disminuye a los valores más bajos a los 24-35 meses de edad (Figura 7).

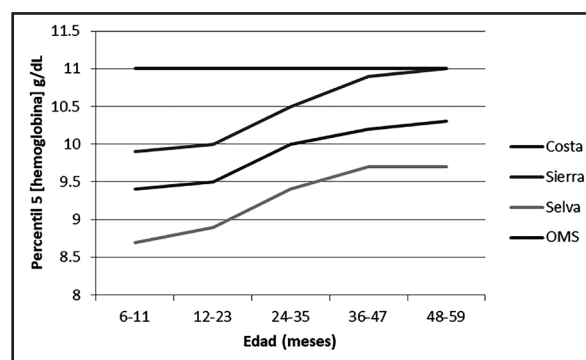


Figura 4. Percentil 5 de la hemoglobina para poblaciones de infantes y niños de 6 a 59 meses de edad. La línea recta superior representa el punto de corte de Hb de 11 g/dL definido por OMS como referencia para definir anemia.

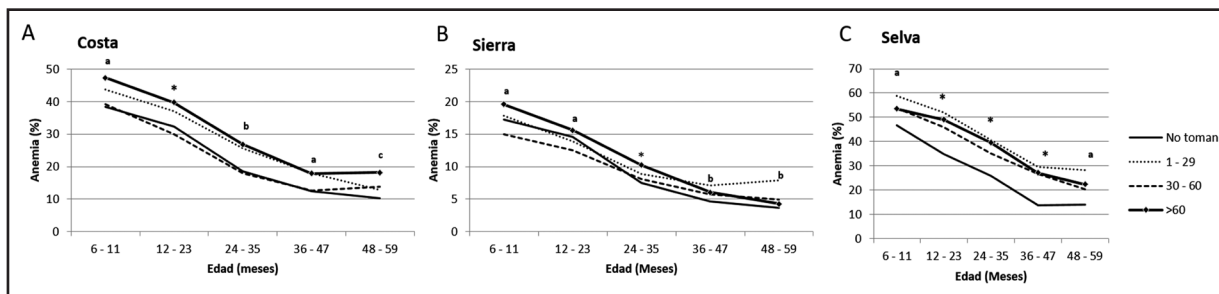


Figura 5. Prevalencia de anemia según ingesta de suplemento con sobres de multimicronutrientes y edad en infantes y niños en la A) Costa * $p < 0.001$ No toman vs el resto. $ap < 0.001$: no toman vs 1-29 y >60 sobres. $bp < 0.001$: no toman vs 1-29 y >60 sobres. $cp < 0.003$: no toman vs 30-60 y >60 sobres. B) Sierra * $p < 0.02$ no toman vs el resto. $ap < 0.001$: no toman vs 30-60 sobres. $bp < 0.001$: no toman vs 1-29 y 30-60 sobres. C) Selva * $p < 0.02$ no toman vs el resto. $ap < 0.001$: no toman vs 1-29 y 30-60 sobres.

Impacto de la intervención con multimicronutrientes

Suplemento con multimicronutrientes (MMN):

Se registra cuántos sobres de MMN consumió desde la consulta anterior. El esquema de suplementación a partir de los 6 meses es de 1 sobre diario (1 gramo en polvo). La duración de la suplementación es de 12 meses continuos (360 sobres). Los sobres de MMN tienen la siguiente composición (Munares-García y Gómez-Guizado, 2016): Hierro: 12.5 mg (hierro elemental); Zinc: 5 mg; Ácido Fólico: 160 ug; Vitamina A: 300 ug RE; Vitamina C: 30 mg. En la **Figura 8** se observa que la prevalencia de anemia aumenta a medida que la proporción de infantes entre 6 y 35 meses que consumen suplemento de hierro aumenta. Estos datos se basan en la asociación de porcentaje de población de esa edad que consume hierro en los últimos 7 días y el porcentaje de infantes con diagnóstico de anemia entre los años 2014 y 2019-I. Esta asociación parece deberse a que infantes de mayor edad en menor porcentaje son consumidores de suplementos de hierro (**Figura 7**) y ellos tienen menor prevalencia de anemia (**Figura 6**).

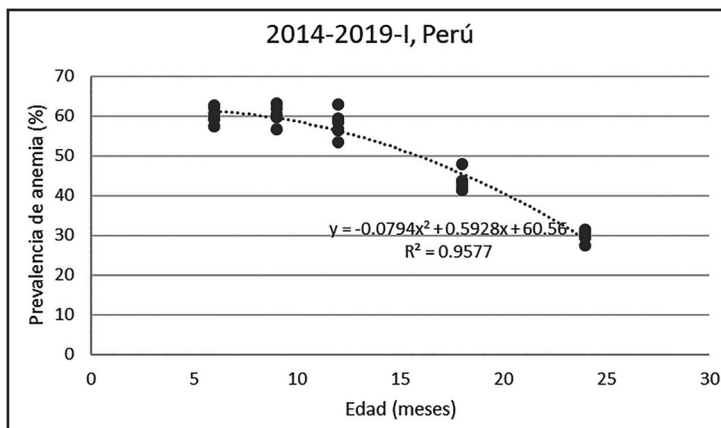


Figura 6. Relación entre la edad del infante y la prevalencia de anemia. El eje X representa a 6-8 meses, 9-11 meses, 12-17 meses, 18-23 meses, y 24-35 meses. Fuente: ENDES 2019-I. (INEI, 2019).

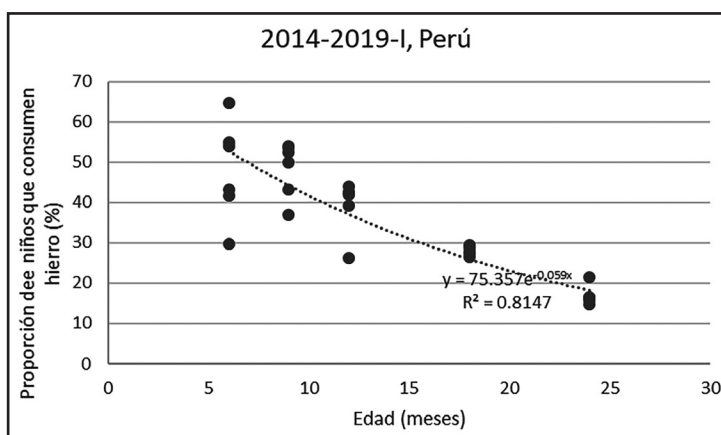


Figura 7. Relación entre la edad y la proporción de niños que consumen suplemento de hierro en los últimos 7 días previos a la encuesta. Los datos son del 2014 al 2019-I. La edad corresponde a 6-8 meses, 9-11 meses, 12-17 meses, 18-23 meses, y 24-35 meses. Fuente: ENDES 2019-I (INEI, 2019).

Tabla 3. Prevalencia de anemia usando el punto de corte de 11 g/dL de Hb según OMS y según el punto de corte del percentil 5 de la Hb de una muestra normal en niños de 6 a 59 meses en Perú.

Edad	Anemia (<11 g/dL)			Anemia (<P5)		
	Costa	sierra	Selva	Costa	sierra	Selva
6 11	93,702 (42.1)	37,983 (16.8)	32,971 (54.4)	11,256 (5.06)	11,329 (5.01)	7,348 (12.12)
12 23	76,595 (33.3)	43,639 (14.3)	31,592 (45.1)	11,123 (4.84)	13,999 (4.59)	7,877 (11.2)
24 - 35	26,044 (20.0)	20,079 (8.55)	15,906 (32.5)	6,305 (4.85)	11,973 (5.10)	4,522 (9.24)
34 47	11,408 (14.1)	10334 (6.45)	8,653 (25.7)	3,947 (4.87)	9,327 (5.82)	4,718 (14.0)
48 - 59	6,759 (10.9)	6,828 (5.07)	6,152 (21.5)	3,342 (5.40)	6,828 (5.07)	3,918 (13.7)
Total	214,508 (29.5)	118,863 (11.2)	95,274 (39.4)	35,973 (4.96)	53,456 (5.04)	28,383 (11.7)

Los datos corresponden al número de infantes o niños con anemia y entre paréntesis el porcentaje de anémicos según grupo etario. P5: percentil 5 de la Hb según se ha establecido en la Tabla 2. Para el cálculo de la prevalencia de anemia en la altura no se ha utilizado la corrección de Hb por altura como se sugiere en estudios previos (Gonzales y col, 2018).

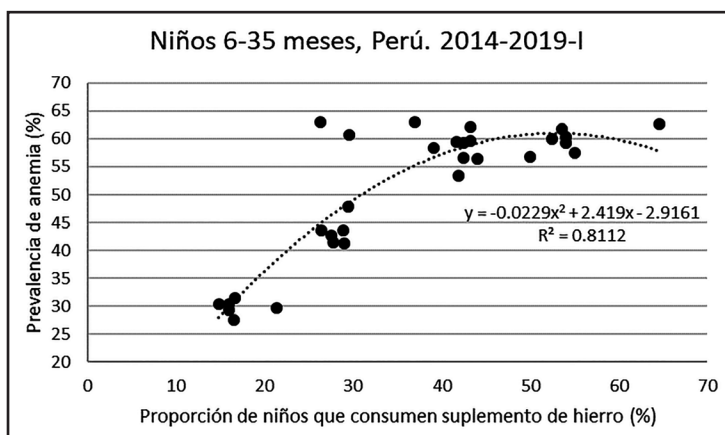


Figura 8. Relación entre la proporción de infantes peruanos de 6 a 35 meses que consumen suplemento de hierro en los últimos siete días y la prevalencia de anemia. Cada punto representa un grupo etario evaluado entre 2014 y 2019-I. Fuente: ENDES 2019-I (INEI, 2019).

Cuando los datos de la **Figura 8** son desagregados por grupos de menor (6-17 meses) y de mayor edad (18-35 meses), se observa que en el grupo de menor edad hay una correlación cuadrática entre consumo de suplemento de hierro y prevalencia de anemia (Figura 9).

Cuando la proporción de infantes de 6-17 meses que consume suplemento de hierro aumenta entre 25 y 40%, hay una disminución de la prevalencia de anemia en aproximadamente cinco puntos porcentuales; sin embargo, si la proporción de infantes consumiendo suplemento de hierro aumenta sobre el 40%, la prevalencia de anemia paradójicamente aumenta (Figura 9). En el grupo de 18 a 35 meses, se observa que a mayor proporción de infantes consumiendo suplemento de hierro, la prevalencia de anemia aumenta ($r=0.95;p<00.1$).

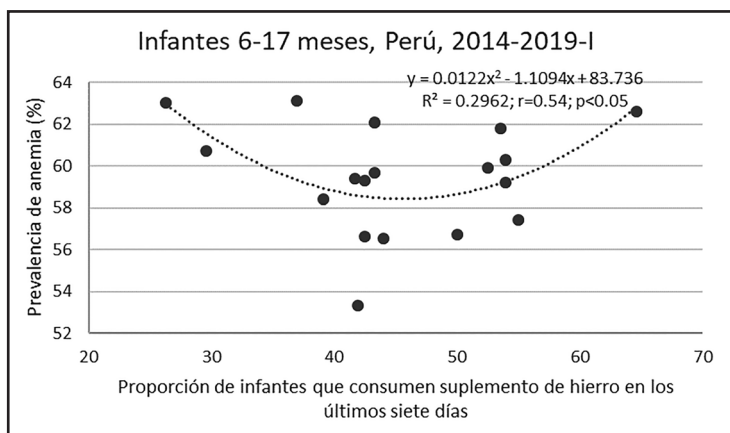


Figura 9. Relación entre la proporción de niños peruanos de 6 a 17 meses que consumen suplemento de hierro en los últimos siete días y la prevalencia de anemia. Cada punto representa un grupo etario evaluado entre 2014 y 2019-I. Fuente: ENDES 2019-I (INEI, 2019).

Para confirmar estos hallazgos se realizó un análisis donde la prevalencia de anemia y la proporción de niños que consumen suplemento de hierro se calcula para el total de niños de 6 a 35 meses, y cada punto de análisis representa cada departamento del país, para la evaluación ENDES-2018 (INEI, 2019). Los resultados se muestran en la Figura 11. Cuando la proporción de niños que consumen suplemento de hierro aumenta de 20 a 30% se observa una disminución de la prevalencia de anemia; sin embargo, cuando aumenta la proporción de población que consume suplemento de hierro por encima del 30% ocurre un aumento paradójico de la prevalencia de anemia (Figura 11), confirmando los hallazgos presentados en las Figuras 8-10.

El análisis multivariado de los datos en las Figuras 6-10 muestra que la prevalencia de anemia en niños entre 6 y 35 meses disminuye como un efecto de la edad independiente del consumo de suplemento de hierro (Tabla 4). Igualmente, la prevalencia de anemia no ha variado significativamente en los niños de 6-35 meses entre los años 2014 y 2019-I.

Evaluación nutricional

La evaluación nutricional es calificada usando el Z-score talla por edad que se calcula de la tabla de evaluación nutricional de la Organización Mundial de la Salud (OMS)(WHO, 2006). Para el cálculo del Z score se utiliza la media poblacional de referencia según lo establece la OMS y la Desviación standard de la población de referencia definida por OMS. La fórmula es la siguiente: $Z \text{ score} = \frac{\text{variable observada} - \text{media de población de referencia}}{\text{Desviación Standard de Población de Referencia}}$. El SIEN excluye a todos los niños con Z-Score para Talla/Edad < -6 y $> +6$. Se considera desnutrición crónica cuando el Z-score es < -2 para T/E. El Z-score Talla/Edad diagnóstica talla baja, talla normal y talla alta (Z-score $+2$ a $+6$). En el análisis multivariado (Tabla 5), se observa que son protectores o se asocian a no tener anemia, a la edad, el vivir en la sierra, y el tratamiento con 30-60 sobres de MMN. Se asocian a tener anemia el tratamiento con 60-120 sobres de MMN, el vivir en la selva y sufrir de desnutrición crónica.

En la Figura 12a y b se observa que los anémicos en la costa, sierra y selva tienen mayor proporción de desnutrición crónica que la población de niños no anémicos. El diagnóstico de anemia usando el valor de P5 resulta en mayores prevalencias de desnutrición crónica en los niños anémicos.

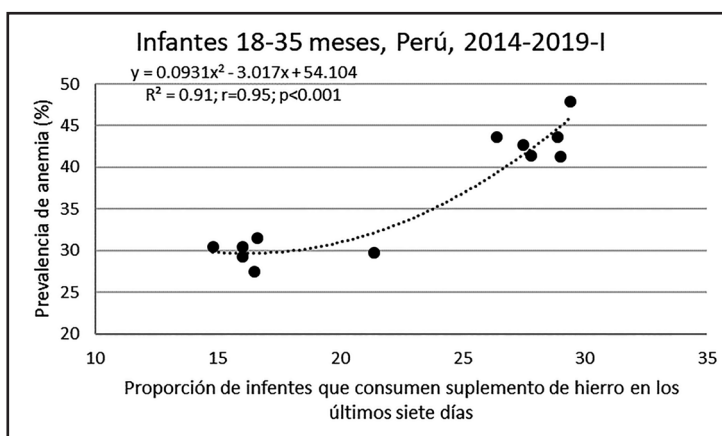


Figura 10. Relación entre la proporción de niños peruanos de 18 a 35 meses que consumen suplemento de hierro en los últimos siete días y la prevalencia de anemia. Cada punto representa un grupo etario evaluado entre 2014 y 2019-I. Fuente: ENDES 2019-I (INEI, 2019).

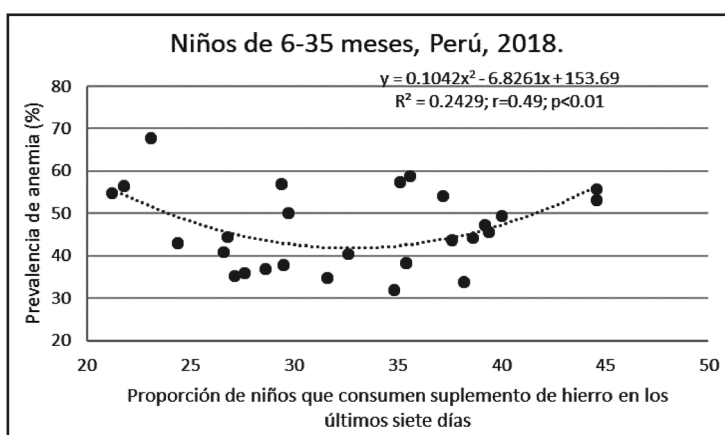


Figura 11. Relación entre la proporción de infantes peruanos de 6 a 35 meses que consumen suplemento de hierro en los últimos siete días y la prevalencia de anemia. Fuente: ENDES 2019-I (INEI, 2019). Cada punto corresponde a un departamento del Perú y acumula a todas las edades entre 6 y 35 meses.

Tabla 4. Análisis multivariado para determinar la asociación de la prevalencia de anemia con la proporción de infantes que consume suplemento de hierro, la edad de los infantes (meses), y el año de la encuesta ENDES, Perú (2014-2019-I).

Anemia	Coefficiente±EE	p	IC al 95%
Consumo de suplemento de hierro	0.137±0.121	0.26	-0.11 a 0.39
Edad (meses)	-1.55±0.247	0.000	-2.06 a -1.04
Año de la encuesta ENDES	-0.98±0.48	0.05	-1.96 a -0.002
Constante	2054±960	0.042	79 a 4029

Consumo de suplemento de hierro durante los últimos siete días. Edad: 6-8 meses; 9-11 meses; 12-17 meses; 18-23 meses; 24-35 meses. Años de encuesta ENDES: 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019-I. Fuente: ENDES 2019-I.

Tabla 5. Análisis multivariado para determinar la asociación de anemia con la ingesta de sobres de multimicronutrientes (MMN), la edad, la región geográfica y la presencia de desnutrición crónica.

Anemia	Odds Ratio	Error Standard	P	IC 95%
Sobres MMN				
30-60	0.87	0.01	0.000	0.85 - .898
60-120	1.16	0.03	0.000	1.10 1.22
120-180	1.14	0.098	0.130	0.96 1.35
Edad (meses)	0.99	0.00046	0.000	0.992 0.994
Costa	1.0			
Sierra	0.83	0.0099	0.000	0.81 0.85
Selva	2.35	0.033	0.000	2.28 2.42
Desnutrición crónica (dicotómico)	1.31	0.016	0.000	1.28 1.34
Constante	0.98	0.008	0.000	0.063 0.068

Se analizaron datos de 753,024 niños entre 6 y 59 meses de la base de datos de SIEN/CENAN.

Tabla 6. Asociación de la ocurrencia de diarrea con el consumo de sobres de multimicronutrientes, nivel de hemoglobina y edad.

Diarrea	Odds Ratio	Error Standard	Z	P	[Intervalo de confianza al 95%]
6-35 meses	2.45	0.093	23.61	0.000	2.27-2.64
36-59 meses	1				
Consumo de hierro	1.33	0.05	8.28	0.000	1.24-1.42
Constante	0.03	0.002	-56.20	0.000	0.02-0.03

Fuente: ENDES 2016-2017

Asociación de diarrea con anemia

Con la finalidad de analizar si el suplemento con MMN se asocia con signos de exceso de hierro como la diarrea (González-García, 2013; Lönnerdal, 2017), se estudió la base de datos del ENDES de 2016 y de 2017. Las bases de 2016 y 2017 registran la evaluación de 39,284 viviendas. Para el diagnóstico de diarrea se consultó a la madre si el niño tuvo episodio de diarrea en las dos últimas semanas.

La Tabla 6 muestra que el consumo de hierro aumenta el OR de la ocurrencia de episodios de diarrea, mientras que la edad tiene un efecto diferenciado, el tener de 6 a 35 meses, tiene un OR de 2.45 sobre la ocurrencia de episodios diarreicos, mientras que edades de 36 a 59 meses tienen efecto protector. ($p < 0.0001$). La diarrea y el consumo de hierro aumentan el OR de padecer anemia, mientras que la edad de 6 a 35 meses tiene un OR de 2.54 que implica un mayor riesgo de tener anemia que a mayor edad (Tabla 7).

En la Figura 13 se aprecia que, cuando la proporción de niños entre 6 y 35 meses que han consumido suplemento

de hierro en los últimos 7 días aumenta por encima de 30%, aumenta el porcentaje de niños con diarrea en las dos semanas anteriores a la encuesta.

Si bien el hierro es un metal indispensable para la vida, también es cierto que hay numerosas publicaciones que indican que la mayor ingesta de hierro en personas con suficiencia de hierro puede asociarse a problemas adversos de la salud (Dewey y Oaks, 2017; Lönnerdal, 2017).

En ratones, la fortificación con hierro en presencia de alta carga de bacterias patógenas aumenta el riesgo de diarrea, y que el uso de probióticos y prebióticos puede eliminar este efecto adverso del hierro (Lin y col 2018). Se sugiere que el aumento del hierro en el colon en un niño que no requiere más hierro disminuye la abundancia de las bacterias comensales (v.g., bifidobacterias y lactobacilos) y aumentan las enterobacterias entre ellos a la *Escherichia coli* enteropatógena. Estos cambios generan inflamación intestinal y diarrea (Paganini y Zimmermann, 2017; Jaeggi y col, 2015).

Tabla 7. Análisis multivariado de la asociación de anemia con diarrea y consumo de hierro

Anemia	Odds Ratio	Error Standard	Z	P	[Intervalo de confianza al 95%]
Diarrea	1.28	0.04	7.61	0.000	1.20-1.36
Consumo de hierro	1.41	0.03	14.52	0.000	1.35-1.48
6-35 meses	2.54	0.06	37.65	0.000	2.42-2.67
36-59 meses	1				
Constante	0.10	0.004	-57.52	0.000	0.09-1.11

Fuente: ENDES 2016-2017

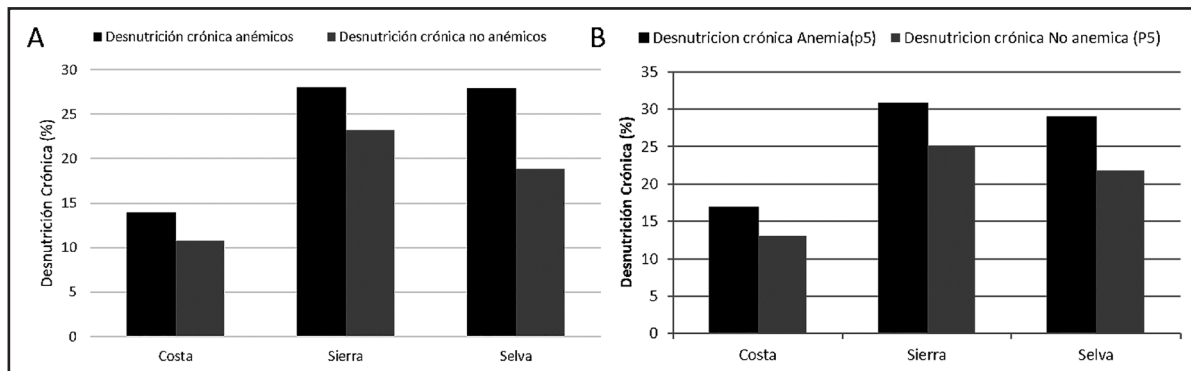


Figura 12. (A) Desnutrición crónica en niños de 6-59 meses anémicos (Hb<11 g/dL) y no anémicos, de la costa, sierra y selva del Perú, p<0.01 entre anémicos y no anémicos (B). Desnutrición crónica en niños de 6-59 meses anémicos (<P5) y no anémicos. p<0.01 entre anémicos y no anémicos (Prueba de chi cuadrado). Fuente SIEN.

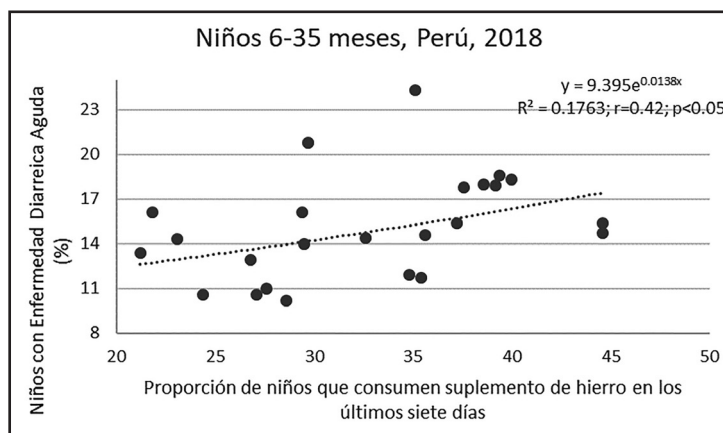


Figura 13. Relación entre la proporción de niños entre 6 y 35 meses de edad que consumen suplemento de hierro en los últimos 7 días en el Perú en 2018 y el porcentaje de niños con Enfermedad Diarreica Aguda. Se define como diarrea a la presencia de tres o más deposiciones sueltas o líquidas en un periodo de 24 horas. Si un episodio de diarrea dura menos de 14 días, se trata de diarrea aguda. Cada punto representa a cada Departamento del Perú estudiado en 2018. Fuente: ENDES 2019-I (INEI, 2019).

Nuestros resultados muestran una asociación entre el consumo de suplementos de hierro y la presencia de diarrea en niños. Este efecto parece ser más importante entre 6 y 35 meses y menos severo de 36 a 59 meses de edad. Esto estará asociado a la diversidad de la microbiota. Se estima que la diversidad de la microbiota aumenta con la edad, y que aproximadamente a los 36 meses de edad la microbiota del niño se asemeja a la del adulto (Rinninella y col, 2019; Oki y col, 2018; Yatsunenko y col, 2012). La duración de la lactancia materna tiene un efecto favorable sobre la composición de la microbiota (Zhong y col, 2019), y este efecto favorable se mantiene aun cuando la lactancia materna se prolongue más allá de los 6 meses de edad (Matsuyama y col, 2018). Por ello es importante promover la lactancia materna a nivel nacional. Es preocupante según la Encuesta ENDES 2019-I que la prevalencia de la lactancia materna ha disminuido 2.4 puntos porcentuales de 2018 (66.4%)

a 2019-I (64%). Esto ocurre también en un programa social como el denominado JUNTOS donde disminuye de 79.6% a 72.9% (INEI, 2019)

Nuestros datos sugieren que los infantes con suficiencia de hierro y que reciben suplementación van a alterar su microbiota intestinal generando un proceso inflamatorio que va a incrementar los niveles de hepcidina y con ello bloquea la absorción de hierro del duodeno o su liberación de los tejidos donde están almacenados. Esto conducirá a anemia (Figura 14). En base a esta hipótesis se puede explicar porque a nivel mundial hay una elevación de la prevalencia de anemia en niños de 6 a 59 meses a pesar de las intensas campañas de intervención con suplemento y/o fortificación de alimentos con hierro. Por ello es importante tener criterios diagnósticos adecuados para definir anemia.

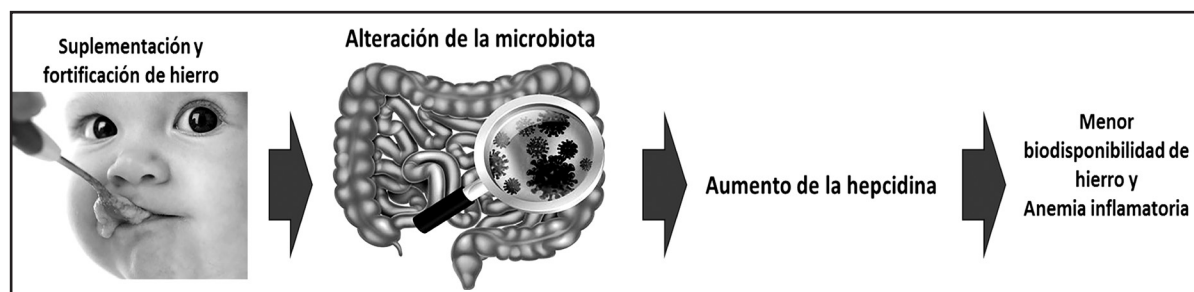


Figura 14. La suplementación y fortificación con hierro en un infante o niño con suficiencia de hierro altera la microbiota intestinal, aumenta la hepcidina sérica disminuyendo la biodisponibilidad de hierro y generando anemia inflamatoria.

Comentarios finales

En los últimos años el Gobierno peruano ha lanzado una fuerte ofensiva para reducir las altas prevalencias de anemia en particular de la población de 6 a 36 meses de edad. A pesar de desarrollar una amplia lucha intersectorial con intervención de diferentes estamentos del Gobierno y de la sociedad civil, los resultados han sido modestos. Al análisis de la estadística oficial, en 2018 se observa una prevalencia de anemia nacional de 43.5% en niños de 6 a 36 meses, y al primer semestre de 2019 un valor de 42.2%. Esta situación, sin embargo, no es exclusiva del Perú. A nivel mundial se observa de los noventa hacia adelante una disminución importante de la prevalencia de anemia, luego se detiene esta reducción y finalmente hay un rebrote de la misma (Figura 1).

Se estima con datos en 2011 que aproximadamente la mitad de los casos de anemia es debido a deficiencia de hierro (WHO, 2015; De-Regil y col, 2017). Ello significaría que cualquier intervención exitosa con suplementación con hierro o fortificación de alimentos con hierro debe reducir la prevalencia de la anemia a la mitad del valor inicial. Un estudio sistemático más reciente en 23 países del mundo muestra que en la población de niños en edad preescolar, el 25.0% (IC al 95%: 18.0, 32.0) de casos de anemia fueron debido a deficiencia de

hierro. (Petry et al, 2016). En un estudio en varios países latinoamericanos se muestra que 30% de la anemia es debido a deficiencia de hierro (Engle-Stone et al., 2017).

En un estudio en infantes de 10 a 35 meses de edad en Apurímac (Aparco y col, 2019), se compara aquellos que completaron el tratamiento de 60 o más sobres de MNP en seis meses con aquellos que no han consumido ningún sobre de MMN. La intervención con MNP logró reducir la prevalencia de anemia en 11 puntos porcentuales y aumentó la concentración de hemoglobina en 0.33 g/dL. El análisis de los resultados demostraría que si a toda la población de niños de 6 a 35 meses se les garantiza 60 ó más sobres de MNP en seis meses, la anemia se reduciría de 43.5%, cifra que ha publicado ENDES para 2018 (2), a 32.5%, con lo cual el problema persiste. Según OMS, el 50% de casos de anemia se debe a deficiencia de hierro (ADH) (Figura 15A). Ello significaría que del 47.4% de anemia observado en Apurímac en niños no tratados, se esperaría que con la intervención baje a 23.7%. Al término de la intervención, 11.4% de anémicos cambian de condición, pero aún persisten 36% de niños anémicos que no responden al tratamiento. Esto significa que, de los casos de anemia, el 25% responde al tratamiento, pero el 75% no ¿Por qué razón la anemia persiste en este 75% de niños anémicos pese a la suplementación?

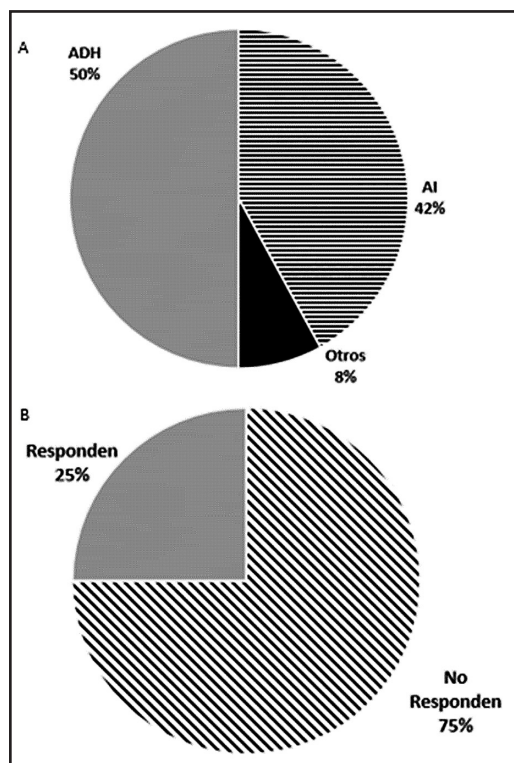


Figura 15. A. Causas de anemia en el mundo según OMS. ADH: anemia por deficiencia de hierro, AI: Anemia inflamatoria. Otros: otras causas de anemia como deficiencia de vitaminas, hemoglobinopatías hereditarias. **B.** Niños de 10 a 35 meses de Apurímac que responden a una intervención con multimicronutrientes con 60 o más sobres en un periodo de 6 meses. (Calculado de datos de Aparco y col, 2019).

Apurímac se encuentra en la altura y por ello, la hemoglobina es corregida según altitud como recomienda OMS (OMS, 2011). En los últimos años se ha evidenciado que la hemoglobina no debe ser corregida por la altura (Gonzales y col, 2018), y que, al hacerlo, en poblaciones con niveles suficientes de hierro, sin inflamación, y sin deficiencia de otros micronutrientes, y sin alteraciones hematológicas hereditarias se sobreestima sustantivamente la prevalencia de anemia (Sarna y col, 2018).

El estudio de intervención en Apurímac encuentra que la Hb solo aumenta en 0.33 g/dL. Para demostrar que la anemia en una región es por deficiencia de hierro en la mitad de casos, se debe esperar que, en una zona prevalente de anemia, la Hb luego de la intervención con suplemento de hierro debe bajar en 1.17 g/dL (Stoltzfus y col, 2004). El valor de incremento de Hb observado en Apurímac es 3.5 veces menor a lo esperado, lo que

indica que la mayor parte de la anemia diagnosticada ahí no es por deficiencia de hierro. Las otras causas de anemia incluyen la deficiencia de hierro, folato, vitamina B12 y vitamina A; inflamación crónica; infestaciones parasitarias y desórdenes hereditarios de la sangre (WHO 2001). La anemia inflamatoria no puede ser diferenciada con la sola medición de hemoglobina. Cabe también la posibilidad de que la corrección de hemoglobina por altura esté sobreestimando las cifras de anemia y existan niños con reservas de hierro completas, pero con niveles de hemoglobina debajo del umbral debido al artificio matemático que cada vez está menos justificado. Estos niños no responderán al tratamiento. Igualmente, el punto de corte para definir anemia en infantes y niños puede estar sobrevalorando la prevalencia de anemia.

El hierro procedente de los eritrocitos excedentes en el periodo postnatal es almacenado en los tejidos principalmente como ferritina. Esto es debido a que el hierro en el organismo no es excretado. Así tenemos una situación en que en los primeros meses de vida se encuentran niveles bajos de Hb con niveles de hierro adecuados procedentes de la destrucción de los eritrocitos excedentes. De acuerdo a nuestros resultados los valores de Hb que corresponden al percentil 5 de la mediana de Hb están por debajo del valor sugerido por OMS (Hb=11 g/dL).

Esto indicaría que las altas prevalencias de anemia que se observan en el mundo entre 6 y 36 meses se deben más a la ontogenia de la Hb con la edad y al uso de un punto de corte de Hb para definir anemia que no valora estos cambios ontogénicos. Esto ha sido observado en países desarrollados donde se considera que los niños tienen suficiencia de hierro (Berglund y Domellof, 2014), y en países en vías de desarrollo como el Perú y en zonas con más baja desnutrición crónica como la costa y en aquellas con mayor prevalencia de desnutrición crónica como la sierra y selva. Estos resultados determinan que la intervención para reducir la anemia debe enfocarse a sus diferentes etiologías.

En países en vías de desarrollo, la helmintiasis como *Áscaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* y las dos especies de anquilostomas (*Necator americanus* y *Ancylostoma duodenale*), contribuyen significativamente a un pobre estado de salud y malnutrición (Bethony y col, 2006). En Perú, esta situación es prevalente en la

selva, donde las infecciones por helmintos durante los primeros años de vida se asocian a malnutrición, anemia y menor desarrollo cognitivo y de habilidades verbales (Blouin y col, 2018). Igualmente, niveles altos de hierro se asocian a mayor riesgo de malaria en zonas endémicas en infantes durante el primer año de vida (Moya-Alvarez y col, 2017). Por ello, la intervención del Estado en las poblaciones de la selva con solo suplementos de hierro debe ser reformulada.

La lactoferrina, glicoproteína natural producida por las glándulas exocrinas y neutrófilos tiene propiedades anti-inflamatorias reduciendo IL6 y además contiene hierro. La lactoferrina tiene gran homología con la lactoferrina humana (Rosa y col, 2017). Es posible que la lactoferrina y anti-helmínticos y mejoras en las condiciones sanitarias de estas poblaciones puedan ser útiles para eliminar la anemia en zonas como la selva del Perú donde la inflamación es endémica. Un estudio en gestantes con anemia inflamatoria muestra que el tratamiento con lactoferrina bovina oral resulta más efectivo que el uso de sulfato ferroso (Lepanto y col, 2018). La anemia inflamatoria no solo está asociada a procesos infecciosos sino a enfermedades crónicas por lo que el impacto de una intervención con lactoferrina puede ser mayor (Petzer y col, 2018).

El problema de anemia nutricional presentado por OMS a finales de los cincuenta del siglo pasado (**WHO, 1959**) ha conllevado a una intensa intervención con suplemento de hierro, o fortificación de alimentos con hierro de diferente magnitud en casi todos los países del mundo, que ha logrado la disminución de la anemia que es considerada como modesta a diferencia de lo que ha ocurrido con la disminución de la desnutrición crónica; se estima que la prevalencia de anemia residual se debería a otras causas (Gargallo-Puyuelo et al., 2018).

Nuestros resultados muestran que el punto de corte de Hb de 11 g/dL para definir anemia según recomienda la OMS es inadecuado. La identificación de puntos de corte usando el percentil 5 de una distribución normal de Hb en Perú revela una prevalencia de anemia en infantes y niños de 6 a 59 meses de 4.96%, 5.04% y 11.7% en la costa, sierra y selva respectivamente. Estos valores son menores que usando los criterios de OMS (sin corregir Hb por altura), donde se observan prevalencias de anemia de 29.5%, 11.2% y 39.4% para costa, sierra y selva respectivamente.

Este estudio evalúa a fondo las razones detrás de las altas cifras de anemia en nuestro país, donde, la población más afectada es la de niños menores de 5 años, quienes, a su vez, son más susceptibles a los efectos nocivos de la deficiencia de hierro.

Nuestro estudio demuestra que las altas cifras de "anemia" se deben en parte a un proceso fisiológico, ya que el mejor Z score para la talla por edad se da a un nivel de Hb con el que un niño sería diagnosticado como anémico leve según los criterios de OMS (Gonzales y col, 2018). Por ello, se deben reformular los puntos de corte para definir anemia en este grupo etario. Así mismo, evaluamos el efecto de la intervención con MMN en Perú y vemos que ha sido efectiva en reducir las tasas de anemia ferropénica; y que en lugares como en la selva donde existen otros tipos de anemia no considerados por las estrategias actuales de reducción de la condición, deben reconsiderar la estrategia a ser utilizada. El entender qué hay detrás de las cifras de anemia en nuestro país y el verdadero impacto de las intervenciones del Estado es el primer paso hacia su erradicación.

En conclusión: los datos disponibles sugieren: 1) Que los puntos de corte de Hb para anemia en infantes de 6 a 59 meses deben modificarse teniendo como referencias los valores de una curva de distribución normal por edad, 2) Que se debe determinar el diagnóstico de anemia por deficiencia de hierro y anemia inflamatoria, y 3) que mientras no se tengan resultados de un estudio prospectivo, no deben tratarse los niños con suficiencia de hierro particularmente de 6 a 36 meses.

Referencias

1. Aparco JP, Bullón L, Cusiramos S. Impacto de micronutrientes en polvo sobre la anemia en niños de 10 a 35 meses de edad en Apurímac, Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2019;36(1):17-25.
2. Bard H. The postnatal decline of hemoglobin F synthesis in normal full term infants. *J Clin Invest* 1975; 55(2): 395–398
3. Banco Mundial. Grupo de gestión de datos sobre desarrollo. Disponible en databank.worldbank.org, último acceso 20, enero del 2019.
4. Berglund S, Domellöf M. Meeting iron needs for infants and children. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2014 May; 17(3): 267-72.
5. Bethony J, Brooker S, Albonico M, Geiger SM, Loukas A, Diemert D, y col. Soil-transmitted helminth infections: ascariasis, trichuriasis, and hookworm. *Lancet*. 2006;367(9521):1521–32.

6. Blouin B, Casapia M, Joseph L, Gyorkos TW. A longitudinal cohort study of soil-transmitted helminth infections during the second year of life and associations with reduced long-term cognitive and verbal abilities. *PLoS Negl Trop Dis*. 2018 Jul 27;12(7):e0006688.
7. Dana M, Fibach E. Fetal Hemoglobin in the Maternal Circulation - Contribution of Fetal Red Blood Cells. *Hemoglobin*. 2018;42(2):138-140.
8. De-Regil LM, Jefferds MED, Peña-Rosas JP. Point-of-use fortification of foods with micronutrient powders containing iron in children of preschool and school-age. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;11:CD009666. doi: 10.1002/14651858.CD009666.pub2.
9. Dewey KG, Oaks BM. U-shaped curve for risk associated with maternal hemoglobin, iron status, or iron supplementation. *Am J Clin Nutr*. 2017;106(Suppl 6):1694S-1702S.
10. Domellöf M, Dewey KG, Lönnerdal B, Cohen RJ, Hernell O. The diagnostic criteria for iron deficiency in infants should be reevaluated. *J Nutr*. 2002 Dec;132(12):3680-6.
11. Engle-Stone R, Aaron GJ, Huang J, Wirth JP, Namaste SM, Williams AM, y col. Predictors of anemia in preschool children: Biomarkers reflecting inflammation and nutritional determinants of anemia (BRINDA) project. *Am J Clin Nutr*. 2017 Jul;106(Suppl 1):402S-415S.
12. Faruque AS, Khan AI, Malek MA, Huq S, Wahed MA, Salam MA, y col. Childhood anemia and vitamin a deficiency in rural Bangladesh. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 2006 Jul;37(4):771-7.
13. Gargallo-Puyuelo CJ, Alfambra E, García-Erce JA, Gomollon F. Iron Treatment May Be Difficult in Inflammatory Diseases: Inflammatory Bowel Disease as a Paradigm. *Nutrients*. 2018 Dec 11;10(12). pii: E1959. doi: 10.3390/nu10121959.
14. Gonzales GF, Rubín de Celis V, Begazo J, Del Rosario Hinojosa M, Yucra S, Zevallos-Concha A, y col. Correcting the cut-off point of hemoglobin at high altitude favors misclassification of anemia, erythrocytosis and excessive erythrocytosis. *Am J Hematol*. 2018 Jan;93(1):E12-E16
15. Hermle T, Shumilina E, Attanasio P, Akel A, Kempe DS, Lang PA, y col. Decreased cation channel activity and blunted channel-dependent eryptosis in neonatal erythrocytes. *Am J Physiol Cell Physiol*. 2006 Oct;291(4):C710-7.
16. Hinchliffe RF, Bellamy GJ, Bell F, Finn A, Vora AJ, Lennard L. Reference intervals for red cell variables and platelet counts in infants at 2, 5 and 13 months of age: a cohort study. *J Clin Pathol*. 2013 Nov;66(11):962-6.
17. Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2017. Lima-Perú- 2018.
18. Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2019-I: Lima-Perú. 2019.
19. Jaeggi T, Kortman GA, Moretti D, Chassard C, Holding P, Dostal A, y col. Iron fortification adversely affects the gut microbiome, increases pathogen abundance and induces intestinal inflammation in Kenyan infants. *Gut*. 2015 May;64(5):731-42.
20. Jordan T. Guía Técnica: procedimiento para la determinación de hemoglobina mediante hemoglobínómetro portátil. – Lima: Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud, 2013:1-41.
21. Kawo KN, Asfaw ZG, Yohannes N. Multilevel Analysis of Determinants of Anemia Prevalence among Children Aged 6-59 Months in Ethiopia: Classical and Bayesian Approaches. *Anemia*. 2018 Jun 3;2018:3087354.
22. Lepanto MS, Rosa L, Cutone A, Conte MP, Paesano R, Valenti P. Efficacy of Lactoferrin Oral Administration in the Treatment of Anemia and Anemia of Inflammation in Pregnant and Non-pregnant Women: An Interventional Study. *Front Immunol*. 2018 Sep 21;9:2123.
23. Lin F, Wu H, Zeng M, Yu G, Dong S, Yang H. Probiotic/prebiotic correction for adverse effects of iron fortification on intestinal resistance to Salmonella infection in weaning mice. *Food Funct*. 2018 Feb 21;9(2):1070-1078.
24. Lönnerdal B. Excess iron intake as a factor in growth, infections, and development of infants and young children. *Am J Clin Nutr*. 2017 Dec;106(Suppl 6):1681S-1687S.
25. López A, Cacoub P, Macdougall IC, Peyrin-Biroulet L. Iron deficiency anaemia. *Lancet*. 2016 Feb 27;387(10021):907-16.
26. Mairbörl H. Neocytolysis: How to Get Rid of the Extra Erythrocytes Formed by Stress Erythropoiesis Upon Descent From High Altitude. *Front Physiol*. 2018 Apr 5;9:345.
27. Matsuyama M, Gómez-Arango LF, Fukuma NM, Morrison M, Davies PSW, Hill RJ. Breastfeeding: a key modulator of gut microbiota characteristics in late infancy. *J Dev Orig Health Dis*. 2018 Nov 19:1-8.
28. McLean E, Cogswell M, Egli I, Wojdyla D, de Benoist B. Worldwide prevalence of anaemia, WHO Vitamin and Mineral Nutrition Information System, 1993-2005. *Public Health Nutr*. 2009 Apr;12(4):444-54. doi: 10.1017/S1368980008002401.
29. Melku M, Alene KA, Terefe B, Enawgaw B, Biadgo B, Abebe M, y col. Anemia severity among children aged 6-59 months in Gondar town, Ethiopia: a community-based cross-sectional study. *Ital J Pediatr*. 2018 Sep 3;44(1):107.
30. Moya-Álvarez V, Cottrell G, Ouédraogo S, Accrombessi M, Massougbdji A, Cot M. High Iron Levels Are Associated with Increased Malaria Risk in Infants during the First Year of Life in Benin. *Am J Trop Med Hyg*. 2017 Aug;97(2):497-503.
31. Munares-García O, Gómez-Guizado G. Adherence to multiple micronutrient powders and associated factors in children aged 6 to 35 months treated in sentinel health facilities, Ministry of Health of Peru. *Rev Bras Epidemiol*. 2016 Jul-Sep;19(3):539-553
32. Nguyen PH, Scott S, Avula R, Tran LM, Menon P. Trends and drivers of change in the prevalence of anaemia among 1 million women and children in India, 2006 to 2016. *BMJ Glob Health*. 2018 Oct 19;3(5):e001010.
33. Ocas-Córdova S, Tapia V, Gonzales GF. Hemoglobin Concentration in Children at Different Altitudes in Peru: Proposal for [Hb] Correction for Altitude to Diagnose Anemia and Polycythemia. *High Alt Med Biol*. 2018 Sep 22; 19(4):398-403.
34. Oki K, Akiyama T, Matsuda K, Gawad A, Makino H, Ishikawa E, y col. Long-term colonization exceeding six years from early infancy of *Bifidobacterium longum* subsp.

- longum in human gut. *BMC Microbiol.* 2018;18(1):209. doi: 10.1186/s12866-018-1358-6.
35. Organización Mundial de la Salud (OMS). Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar la anemia y evaluar su gravedad. Ginebra. 2011.
 36. Paganini D, Zimmermann MB. The effects of iron fortification and supplementation on the gut microbiome and diarrhea in infants and children: a review. *Am J Clin Nutr.* 2017 Dec;106(Suppl 6):1688S-1693S.
 37. Pajuelo J, Miranda M, Zamora R. [Prevalence of vitamin a deficiency and anemia in children under five years of age in Peru]. [Article in Spanish]. *Rev Peru Med Exp Salud Pública.* 2015;32 (2): 245-51.
 38. Petry N, Olofin I, Hurrell RF, Boy E, Wirth JP, Moursi M, Donahue Angel M, Rohner F. The Proportion of Anemia Associated with Iron Deficiency in Low, Medium, and High Human Development Index Countries: A Systematic Analysis of National Surveys. *Nutrients.* 2016 Nov 2;8(11). pii: E693. Review.
 39. Petzer V, Theurl I, Weiss G. Established and Emerging Concepts to Treat Imbalances of Iron Homeostasis in Inflammatory Diseases. *Pharmaceuticals (Basel).* 2018;11(4). pii: E135.
 40. Rice L, Ruiz W, Driscoll T, Whitley CE, Tapia R, Hachey DL, y col. Neocytolysis on descent from altitude: a newly recognized mechanism for the control of red cell mass. *Ann Intern Med.* 2001 Apr 17;134(8):652-6.
 41. Rinninella E, Raouf P, Cintoni M, Franceschi F, Miggiaro GAD, Gasbarrini A, y col. What is the Healthy Gut Microbiota Composition? A Changing Ecosystem across Age, Environment, Diet, and Diseases. *Microorganisms.* 2019 Jan 10;7(1). pii: E14.
 42. Rodolfo B, Serafina P, Giuseppe B. Mechanisms Involved in the Increased Hemolysis in the Fetus and Newborn. *Curr Pediatr Rev.* 2017;13(3):188-192.
 43. Rosa L, Cutone A, Lepanto MS, Paesano R, Valenti P. Lactoferrin: A Natural Glycoprotein Involved in Iron and Inflammatory Homeostasis. *Int J Mol Sci.* 2017;18(9). pii: E1985.
 44. Salkanova AB. [The dynamics of the prevalence of anemia in the Republic of Kazakhstan for the past 15 years]. [Article in Russian]. *Vopr Pitan.* 2010;79(5):35-9.
 45. Sarna K, Gebremedin A, Brittenham GM, Beall CM. WHO hemoglobin thresholds for altitude increase the prevalence of anemia among Ethiopian highlanders. *Am J Hematol.* 2018; 93(9): E229-31.
 46. Smagulova IE, Sharmanov TSh, Balgimekov ShA. The prevalence of anemia among children and women of reproductive age in Kazakhstan and basis of its prevention. [Article in Russian]. *Vopr Pitan.* 2013;82(5):58-63.
 47. Stevens GA, Finucane MM, De-Regil LM, Paciorek CJ, Flaxman SR, Branca F, y col. Global, regional, and national trends in haemoglobin concentration and prevalence of total and severe anaemia in children and pregnant and non-pregnant women for 1995-2011: a systematic analysis of population - representative data. *Lancet Global Health* 2013;1(1):e16-25.
 48. Stoltzfus RJ, Mullany L, Black RE. Iron deficiency anemia. In: Ezzati M, Lopez AD, Rodgers A, Murray CJL, editors. Comparative quantification of health risks: global and regional burden of disease attributable to selected major risk factors. World Health Organization; Geneva: 2004.
 49. Terrenato L, Bertilaccio C, Spinelli P, Colombo B. The switch from haemoglobin F to A: the time course of qualitative and quantitative variations of haemoglobin after birth. *Br J Haematol* 1981; 47(1): 31-41.
 50. Vásquez-Velásquez C, Gonzales GF. [Global situation of anemia in pregnant women]. *Nutr Hosp.* 2019 Jul 11. doi: 10.20960/nh.02712.
 51. WHO. World Health Organization Iron Deficiency Anaemias, Technical Report No 182. 1959: pag.4.
 52. WHO. WHO child growth standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for height and body mass index-for-age: methods and development. WHO Press: Geneva. 2006: 1-312
 53. WHO, CDC. Worldwide prevalence of anaemia 1993-2005: WHO Global Database on Anaemia. Geneva: World Health Organization, 2008.
 54. WHO 2015. World Health Organization. The Global Prevalence of Anaemia in 2011. Geneva (Switzerland): World Health Organization, 2015
 55. Yatsunenko T, Rey FE, Manary MJ, Trehan I Domínguez-Bello MG, Contreras M, y col. Human gut microbiome viewed across age and geography. *Nature* 2012, 486, 222-227
 56. Zhong H, Penders J, Shi Z, Ren H, Cai K, Fang C, y col. Impact of early events and lifestyle on the gut microbiota and metabolic phenotypes in young school-age children. *Microbiome.* 2019;7(1):2.

DIÁLOGO CON LA AUDIENCIA

Moderador: AN Dr. Gustavo Gonzales

Dr. Oscar Pamo

Quisiera ante todo felicitar a los ponentes por sus interesantes conferencias, donde la supuesta anemia de los niños es más bien un proceso fisiológico y ello estaría de acuerdo con lo que se observa en una familia pobre y numerosa donde los niños pequeños, supuestamente anémicos, tienen a sus hermanos mayores que no tienen anemia, no obstante que están sometidos a las mismas condiciones. La variación fisiológica de la hemoglobina con la edad en parte explicaría estas observaciones. ¿Cómo se explicaría que en algunos países exista una baja proporción de anemia en esas edades? he visto en la presentación que es del 4%. ¿Es una falsa estadística o se ha hecho alguna intervención? ¿Cómo se explicaría eso?

Dr. Gustavo Gonzales

No son tan bajos. Por ejemplo, Estados Unidos de 6 a 59 meses está más o menos en 9 o 10%. Chile tiene para

2016 una prevalencia de anemia de 20% en niños de 6 a 59 meses, según datos del Banco Mundial. ¿Por qué hay más anemia en el Perú que en Chile? Nosotros hemos comparado la curva de Perú y Chile; la caída de la anemia en Perú es mucho mayor que la de Chile, lo que pasa es que parte de un nivel superior y por eso no lo iguala abajo. El Perú tiene población de altura que eleva la prevalencia de anemia por la corrección de la hemoglobina por la altura y tiene población de selva que aumenta la población de anemia por problema inflamatorio, que no los tiene Chile. Entonces, que muchos países tengan niveles más bajos de anemia es debido a esas diferencias. Perú todavía tiene una población expuesta a proceso inflamatorio y tiene una gran población, el 30% nacional, que está expuesta a la altura y por el factor de corrección está elevando también la prevalencia de la anemia.

Dr. Claudio Lanatta

Muchas gracias por la exposición. Excelente. Algunos comentarios: Nosotros en el Instituto de Investigaciones Nutricionales venimos estudiando la anemia desde los años 60 en múltiples poblaciones. En un estudio con hierro marcado con isotopos estables, se mostró que el hierro sulfato gluconato tenía una bajísima absorción como ya es conocido, pero del hierro hémico prácticamente el 80% se absorbía. Ese es un dato que por favor, deben tener en cuenta. En los años 80 hicimos un ensayo clínico aleatorizado, doble ciego, en donde demostramos que el suplemento de hierro incrementó en 20% la incidencia de enfermedad diarreica y respiratoria grave, mayor aumento de uso de servicio de salud, mayor hospitalización, en comparación con placebo. Cuando presentamos estos datos, como iban en contra de la norma, mucha gente dijo no; que el estudio estaba mal aleatorizado. Es un error, y ha tomado muchos años para demostrar en estudios en África que claramente el hierro en forma de gluconato o sulfato aumenta la incidencia de severidad de enfermedades respiratorias y diarreicas; tanto que, en un estudio en Tanzania, tuvieron que parar el estudio debido al aumento significativo de la mortalidad. Entonces, es claro que en poblaciones de alto riesgo el dar hierro en forma de gluconato o de sulfato a niños menores de 2 años es iatrogénico y puede causar incrementos significativos de la morbimortalidad. Yo recomiendo que para Perú no se haga.

Sinceramente me parece que las normas actuales del Ministerio están mal, más aun entrando a los 4 meses de edad -como están ahora diciendo- me parece que sí es bastante no justificado. Y la pregunta que hacía sobre ¿cuál es el problema de la anemia?, yo creo que no hay discusión. Una anemia de 7 gramos severa en niños...

hay un correlato, pero hemos hecho un estudio largo para tratar de ver el desarrollo psicomotor, con una batería enorme de una serie de pruebas psicológicas solo en edad escolar. Una anemia marcada tiene un correlato con capacidad de aprendizaje, pero es en la edad escolar.

Entonces, si yo estoy viendo qué en la edad menor de 2 años no hay un beneficio marcado y hay un riesgo, ¿por qué tenemos que dar suplemento? cuando hemos entrado a intervenir con sangrecita, con morcilla, con sangre hémica, la anemia atribuible al hierro desaparece, porque se absorbe, no pasa al colon, no hay un problema iatrogénico por ese mal uso del hierro y si hay deficiencia, uno la corrige rápidamente. Entonces, yo pienso que la dieta de los peruanos es bajísima lo es ingesta de proteína de origen animal y bajísima la ingesta de hierro hémico, y me parece que por ahí hay que empezar. Los programas están mal diseñados, en otra ruta. Pienso que la fortificación está dándose en harinas, está entrando recién en arroz. Deberíamos tratar de entrar en una dosis que es muy baja de fortificación, que no produzca este problema de iatrogenia que se da con suplementos que son mega dosis. Coincido completamente con lo que ha presentado del problema de diagnóstico, creo que eso ya se está calando y poco a poco vamos a entender mejor la interpretación de la hemoglobina para poder tener programas realistas de cómo manejarlos en un futuro.

Pero sinceramente debemos seriamente pensar en uso de sulfato ó gluconato en menores de dos años, que creo que sí estamos haciendo iatrogenia.

Dra. Luzmila Troncoso

Buenas noches. Felicitarlos por las disertaciones tan importantes y brillantes que nos han brindado. Este tema de la anemia, como bien lo han expuesto, es como una historia que no nos quiere abandonar, y felizmente que ya estamos escuchando cada vez más frecuente que la solución está en volver a la alimentación natural. En el Perú tenemos una población pobre, extremadamente pobre, que se hace vegetariana a la fuerza y las proteínas que consumen son de origen vegetal, porque no hay deficiencia de ingesta proteica, pero es de origen vegetal.

El niño sabemos todos que necesita las proteínas de origen animal, pero son caras y no las van a adquirir. El problema es ese, si no tenemos proteínas de buena calidad de la dieta de estos niños de esta población de mayor riesgo no se van a formar las proteínas endógenas, para poder trabajar su metabolismo del hierro tan importante. Muy bien nos han explicado, haciendo el recuerdo de que, siempre se da la proteína de alto valor biológico al que

tenemos de apuntar para mantener la salud. Volvemos el punto de que el hierro hemínico es de mejor absorción y que no necesita ningún factor, ninguna ayuda para su absorción, mientras que -es cierto- desde hace muchos años que se indica que el hierro de fármacos, de la dieta, de donde venga, va a ser mejor absorbido si se acompaña de vitamina C o de alimentos ricos en vitamina C. Si hacemos un recuerdo de la vitamina C, claro que sí mejora la absorción de férrico, al ferroso, o sea, la transformación y la mejor absorción es justamente en estado ferroso de este hierro. Pero de lo que no se ha hablado, que ya tiene como 100 años, es de la existencia de todo este conocimiento de los radicales libres.

Entonces, al darle “kilos de hierro” por exagerar a la población para solucionar esta anemia. No vamos a encontrar proteína endógena que pueda ser utilizada para poder solucionar este problema. Más bien va a causar iatrogenia, sumado a los radicales libres que están destruyendo. De repente el cerebro se mantiene más o menos protegido, pero el hígado está casi casi hecho paté, y el hígado, es justamente -como dicen- siempre será nuestro principal laboratorio del organismo. La parte gastrointestinal, no se afecta mucho con esta ingesta de hierro que genera radicales libres, pero es cierta esa destrucción de los enterocitos y esa mayor liberación de este hierro, que queda expuesto justamente para alimentar a los microorganismos.

Estos microorganismos están con llevando una mayor desnutrición de nuestros pacientes y un mayor ahondamiento del problema. Por lo tanto, en conclusión, hay que mejorar la dieta de la población y en los niños, mejorar el aporte de proteínas de alto valor biológico que es la proteína animal. Ahí es donde justamente está el hierro hemínico, aunque no solo en las carnes, ni tampoco está en el hígado. Es justamente en la sangre que tiene casi 4 veces más que lo que tiene el hígado.

Entonces, conozcamos mejor nuestro plan que nos está mencionando el doctor Mendoza, porque estamos de alguna manera ahondando el problema en vez de mejorarlo, independientemente de lo que nos ha explicado muy bien el doctor Gonzales. Gracias.

Dr. Rolando Calderón

Gracias. Yo quiero hacer dos observaciones: una, que el Perú es un sitio ideal para estudiar sujetos que viven en la costa y suben a la sierra y su hemoglobina se eleva y aquellos que, viviendo en la sierra, bajan y la hemoglobina se nivela.

Muchas veces hemos pensado que era solamente debido a la presión parcial de oxígeno, pero después de oír a los ponentes nos damos cuenta de que no es solamente la presión parcial de oxígeno lo que guía el nivel de hemoglobina. Entonces son otros factores que hay que estudiar para ver si no estamos perdiendo el tiempo dando hierro. Lamentablemente el hecho de dar hierro se ha generalizado hasta en la población general. Esa es una observación. Y la otra es muy importante, porque es una observación de futuro que ya se ha mencionado acá: que resulta que cada día se descubren más poderes a la microbiota intestinal; por ejemplo; por mi especialidad, los estudios que yo sigo con más frecuencia son aquellos que hablan sobre la microbiota del metabolismo y encuentran que hay una relación directa, por ejemplo, con la obesidad. La obesidad no solamente sería un problema de comer más o menos, sino un problema mucho más complejo. Es un tema que la Academia algún día va a tener que dedicarle específicamente una sesión. Gracias.

Dr. Anibal Velásquez

Muchas gracias y felicitaciones a los presentadores de esta sesión. Primero, me alegra mucho que la Academia esté comprometida con poder brindar evidencia para un tema que ha sido priorizado por el país. Hay algunos aspectos generales que sí me gustaría comentar. En primer lugar, hay varias hipótesis que se han planteado en la sesión, pero sí creo que se quedan como hipótesis, hasta que no se pueda probar científicamente que eso está ocurriendo, para no llegar a conclusiones basadas en hipótesis todavía sino conclusiones basadas en evidencia, en investigación.

Creo que eso es importante para poder utilizar esas recomendaciones en política pública, pero sí me parecen interesantes las evidencias que están recolectando, especialmente las del Dr. Gonzales. Ese análisis que está haciendo sobre el punto de corte, yo creo que sí debemos seguir investigando más y creo que sería un buen aporte para la misma OMS el poder tener más evidencias sobre los puntos de corte, especialmente en la altura yo creo que es un buen aporte del país.

Ahora, en nuestra Organización estamos apoyando intervenciones para poder reducir la prevalencia de anemia y consideramos que el punto de corte podría ser un tema de investigación en los lugares donde estamos trabajando. Tenemos algo de recursos e invitamos al Dr. Gonzales y su equipo para trabajar en conjunto. Vamos a hacer el estudio en Ancash. Creo que podría ser una muestra interesante para poder seguir trabajando y viendo estos puntos de corte y lo otro por edad. Creo que

eso es importante. Y como también tenemos zonas de altura, creo que podría abonar y tener más información sobre buscar el mejor punto de corte de la hemoglobina por altura para poder manejar un programa de control.

En relación al indicador, muy bien Pedro Mendoza hacía un comentario: si era o no era un buen indicador. Un buen indicador es cuando discrimina. Si discrimina se puede utilizar. No quiere decir que sea perfecto pero, si está discriminando, puede medir tendencias. Puede ser que el indicador sea malo, no sea muy específico ni muy sensible, pero, si mide igual, entonces permite tomar decisiones, es la tendencia.

Cuando uno compara países o regiones se ve que hay diferencias. Quiere decir que un indicador similar está mostrando diferencias, Quiere decir que hay países, regiones que están mejores que otras.

En el caso de Perú también vemos diferencias internas, lo que quiere decir que el indicador permite de algún modo discriminar. También cuando se hacen intervenciones comunitarias en lugares donde trabajamos se ha reducido más o menos en 30 puntos la prevalencia de anemia. Quiere decir que ese indicador está permitiendo discriminar, que puede ser mejor, sí, pero se permite discriminar. Si es así, la tendencia que hay en el Perú tiene explicaciones.

También debería haber una correlación, como bien lo ha mostrado, en las curvas y con el consumo de hierro. Es épico lo de 2011; es un poco extraño: cuando uno ve en la misma ENDES el consumo de hierro, no corresponde con el pico de la caída de 2011 porque debería haber correlación. Si es que hay alguna correlación con la tendencia de consumo de hierro también debería caer en una manera similar la prevalencia de anemia; sin embargo, lo que sí se ha visto en el último tiempo es que hay una meseta que preocupa. Hay una caída de tres puntos del año 2014 al 2015 y la razón porque aumentó el 2014 fue porque no había ningún tipo de suplemento para entregar en el país. Se dejó de comprar por X motivos, simplemente no se entregó y aumentó ese puntaje como tres puntos. Luego se implementaron multimicronutrientes y en ese periodo se redujo los tres puntos. Esa intervención con multimicronutrientes se paralizó, se redujo. Creo que podría ser una de las explicaciones por las cuales no estaba moviéndose mucho.

En este otro periodo se realizaron intervenciones que podrían explicar caídas de la prevalencia de anemia. Lo que se vio fue que el acompañamiento familiar era lo que

estaba teniendo éxito en algunos lugares del país y por eso decidieron implementar recientemente un programa de incentivos municipales para poder apoyar las visitas domiciliarias entregando recursos de los municipios. Al parecer eso podría tener algún beneficio; todavía no sabemos los resultados de la ENDES-2'19, y espero que el próximo año podamos ver si hay algún efecto.

El otro tema importante es el enfoque que hay de la estrategia actual. No es preventiva sino es más curativa. Lo que se ha universalizado es el tamizaje. Con el supuesto de que todo el mundo debe tener acceso al tamizaje y luego definir si se entregan o no el tratamiento y en el caso de los niños menores de 6 meses, se les entregan de manera universal las gotas de hierro; sin embargo, esto todavía no está completamente evaluado. Yo creo que sí deberíamos ser un poco más rigurosos. Estamos haciendo una evaluación con la Universidad del Pacífico, con un diseño aleatorizado donde se ha podido ver que la estrategia actual del MINSA ha tenido impacto en reducir la anemia grave, pero no la leve. Va a ser un tema de discusión en algún momento, como una sesión como ahora, para discutir los resultados y ver qué recomendaciones se podrían hacer al programa.

Y el último punto, que creo que todavía es una hipótesis, y hay algunas evidencias que se están mostrando, es la relación del hierro y las diarreas o las infecciones o inflamaciones. Creo que es importante seguir investigando esto, porque esto es muy determinante de la política actual que se está haciendo. Hay que ser bastante cuidadoso y, por lo tanto, preferiríamos ser más cautos en hacer más investigación para probar si realmente estas asociaciones que se encuentran en la encuesta realmente son válidas en el encontrar la relación de consumo de hierro y diarrea. Se tendrían que hacer experimentos o tendría que hacerse un diseño más riguroso para poder hacer una recomendación, pero sí es importante tenerlo, además porque ya el Instituto de Investigación Nutricional ha reportado en algún momento esa relación de hierro con enfermedades infecciosas y creo que sí es importante tomarla en cuenta, pero necesitamos un poco más de evidencia. También invitamos, podemos hacer en Ancash alguna investigación con los equipos que se puedan formar ahora. Muchas gracias.

Dr. Gustavo Gonzales

Acceptamos la invitación para trabajar en Ancash. Algo que contradice su punto de vista son los resultados de la encuesta ENDES 2019-1. En la encuesta ENDES 2019-1 se demuestra que solamente ha bajado un punto la anemia en el Perú, lo que no es significativo, pero es lo

interesante que donde más ha bajado la anemia es en la selva, bajó 6 puntos, pero la selva consume menos hierro, ha bajado el consumo de hierro; en cambio, en la costa, donde ha subido el consumo de hierro, solamente baja la anemia 0.2 bajo un mismo patrón de manejos. No es que veo un año con otro año, o un programa con otro programa. Es el mismo programa aplicado en el país que demuestra que la anemia donde menos hierro ha usado se reduce más en prevalencia. Creo que sería bueno que también se analice esa información.

Dr. Mario Tavera

Como recomendación de esta reunión es muy importante que podamos hacer reflexiones, investigaciones y poder mirar más allá del tema de las intervenciones, lo que está pasando con temas que han sido también planteados y en los que creo que coincidimos: el punto de corte de la hemoglobina, el de ajuste por altura, las causas de anemias. Son temas que debe ser traducidos en políticas públicas e intervenciones que respondan a la evidencia científica. Eso es algo que no hemos estado haciendo y es una recomendación fuerte que tenemos que sacar de esta reunión. Yo diría que hay un tema adicional, pues hay algunos estudios últimos que demuestran -como ustedes saben- el diagnóstico de anemia en el Ministerio de Salud en los servicios primarios. Alrededor de 6,000 servicios hacen diagnóstico de anemia. La encuesta nacional de demografía y salud, utiliza un método sencillo, el Hemocue y en particular el modelo 201+. Hay observaciones sobre la calidad del diagnóstico con el aparato, además de los problemas técnicos con la forma como hace la toma de muestra que es compleja. Tomar una gota de sangre no es fácil en las condiciones para obtener una medida adecuada y, por otro lado, la lectura y la calibración. Hay algunos estudios que se han hecho últimamente en Cayetano Heredia que muestran que utilizando la nueva versión del Hemocue que es el 301 cambia sustantivamente la prevalencia de anemia.

Hay también otro tema adicional a los que se han planteado acá y creo que sí es importante ayudar a la política desde la Academia para que no aparezca como que se están haciendo cambios por consideración política sino en base a elementos científicos.

La segunda recomendación es no tomar consejos apresurados, porque podríamos concluir de esta reunión que no es necesario dar hierro a nadie, que estamos haciendo daño. Yo creo que probablemente estamos sobre-estimando algo o bastante, no lo sé la anemia, pero hay una sobrestimación probablemente y posiblemente

estemos haciendo un programa que pretende dar hierro a todo el mundo cuando no lo necesita tomar todo el mundo. Creo que hacer inferencias a partir de la ENDES sobre consumo de hierro y diarrea y anemia no es correcto, porque es un estudio que no es para eso. Son unos estudios de cohorte que no utilizan al mismo niño que está teniendo diarrea, tiene hemoglobina. Podría tener una tradición eso de dar consejos de cosas que probablemente no van a hacer bien a la política pública.

Por otro lado, es importante también analizar. Si bien es cierto que se están haciendo muchos esfuerzos por dar hierro, pero la cantidad de hierro -cuando uno hace trabajos de investigación de campo- que llegan a los niños es poca, como ustedes vieron no se está haciendo en el máximo esfuerzo. Hemos logrado el 30% de consumo de hierro en el año 2018, y eso es una pregunta de la ENDES, que dice si en la última semana consumieron hierro. Si preguntaran en el último mes sería mucho menos. Entonces en Cayetano Heredia hemos hecho algunos estudios de campo en la zona de Independencia de Carabayllo, en la cual prácticamente los niños consumen muy poco hierro, no obstante la existencia del programa, y eso tiene que ver con un tema de operatividad de los servicios que el Ministerio ha pretendido. Eso es importante estudiar la operatividad del programa. No es cierto que estemos dando hierro a todo el mundo.

Se intenta, pero no se llega por diversas razones que tienen que ver con la oferta y la organización de la oferta, pero también con la demanda y con la forma como se relaciona la oferta y la demanda en el país, especialmente en materia de salud pública que es un tema bastante crítico en la realidad actual del país. Mi consejo es no tomar consejos apresurados, poder hacer todas las revisiones del caso. Sabemos que tenemos que hacer cambios, que probablemente hay que hacerlos, que el Perú es un sitio heterogéneo donde probablemente hay muchos lugares donde hay anemia ferropénica de verdad, y hay algunas evidencias que demuestran que la anemia, cuando se hace bien el trabajo, no solamente dando hierro sino educando en higiene, mejorando la alimentación del niño pequeño, se reduce la anemia de manera sustantiva. O sea, hay experiencias que se han hecho.

Yo trabajo en el campo y miro estas cosas y es muy interesante lo que se logra, pero no se logra solo dando hierro efectivamente. Se requiere mucho más, implica acompañamiento, educación. De tal manera que muy bien la reflexión, muy bien el aporte, pero cuidado con las recomendaciones.