

### Conflictos de interés

MIJJ y MVR pertenecen a la Universidad Nacional Mayor de San Marcos y STJ es docente de esta universidad.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alva J, Verastegui G, Velasquez E, Pastor R, Moscoso B. Oferta y demanda de campos de práctica clínica para la formación de pregrado de estudiantes de ciencias de la salud en el Perú, 2005-2009. RevPeruMedExp Salud Publica. 2011;28(2):194-201.
2. Arroyo J. Análisis y propuesta de criterios de acreditación de campos clínicos de práctica en la formación de pre y postgrado de los profesionales de la salud. Lima: MINSA; 2007.
3. Orellana-Peña C, Olmos-Olmedo J, Rojas-De la Vega J, Rebolledo-García E. Sobreeposición de los pacientes en hospitales docentes: la experiencia en un servicio de medicina. PersBioét. 2011;15(1):78-89.
4. Román A O. Las nuevas escuelas de medicina en el panorama médico actual. Rev Méd Chile. 2009;137(8): 1099-1104.
5. Carrasco V, Lozano E, Velazquez E. Análisis actual y prospectivo de la oferta y demanda de médicos en el Perú 2005-2011. Acta méd peruana. 2008;25 (1):22-9.

**Correspondencia:** Juan José Montenegro-Idrogo

Dirección: Av. Arnaldo Marquez 579 Dpto 507, Lima 11, Perú.

Teléfono: (511) 980214571

Correo electrónico: montenegroidrogo@gmail.com

## DIFERENCIAS EN LA DETECCIÓN DE ANEMIA EN LA ALTURA SEGÚN LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD

### DIFFERENCES IN ANEMIA DETECTION IN HIGH ALTITUDE ACCORDING TO THE WORLD HEALTH ORGANIZATION

Javier Loza<sup>1,2,a</sup>, Augusto Dulanto<sup>1,2,a</sup>,  
Aldo Paz-Marchena<sup>1,3,b</sup>, Germán Málaga<sup>1,2,c</sup>,  
Ray Ticse<sup>1,2,c</sup>

**Sr. Editor.** Con relación a la reciente publicación titulada "Hemoglobina materna en el Perú: diferencias regionales y su asociación con resultados adversos perinatales" <sup>(1)</sup> creemos pertinente complementar la

información sobre frecuencia de anemia y ajuste de valores de hemoglobina en poblaciones de altura.

Al explorar la base de datos de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) del año 2010 <sup>(2)</sup>, que contiene valores de hemoglobina de mujeres en edad fértil, se observó que existe diferencia en la frecuencia de anemia (definida como hemoglobina menor a igual a 12 g/dL) entre aquella calculada en base al valor medido y la calculada en base al valor ajustado para la altitud, según lo recomendado por la Organización Mundial de la Salud <sup>(3)</sup>, categorizada cada 1000 metros en cuatro niveles de altitud, como se ve en la Tabla 1.

Esta diferencia representa a un grupo de individuos que sin el uso de fórmulas de ajuste serían catalogados como no anémicos, pudiéndose omitir de este modo, la correcta calificación, evaluación y manejo correspondiente. Esto podría significar que en las regiones más altas hasta un 36% de la población general podrían ser anémicos y no ser considerados como tales, por no usar fórmulas de ajuste.

Consideramos importante señalar este efecto ya que aproximadamente un tercio de la población peruana vive por encima de los 2000 metros de altura <sup>(4,5)</sup> y la frecuencia de anemia podría alcanzar proporciones de hasta 37% en algunas regiones. Debería evaluarse la utilidad de las fórmulas de ajuste y de ser demostrada, promover su uso debido al impacto que tendría sobre la actitud diagnóstica y terapéutica. Sería importante, además, investigar las condiciones causantes de anemia en la altura, como la presencia de déficit nutricionales (disminución de depósito de hierro, niveles de vitamina B12, ácido fólico, entre otros). También queda pendiente aclarar la función de la variabilidad genética sobre el nivel de hemoglobina y su interacción con la altura, especialmente tomando en consideración el alto grado de mestizaje de nuestra población.

**Tabla 1.** Diferencias en la frecuencia de anemia, calculada usando valores de hemoglobina no ajustados y ajustados a la altura.

Altura msnm	Frecuencia de anemia sin ajuste (%)	Frecuencia de anemia, luego de ajuste recomendado por OMS <sup>(3)</sup> (%)
0-1000	23,7	23,9
1000-2000	11,3	18,9
2000-3000	4,8	19,5
3000-4000	2,5	28,8
>4000	1,2	37,6

<sup>1</sup> CONEVID. Unidad de Conocimiento y Evidencia. Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú.

<sup>2</sup> Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú.

<sup>3</sup> Universidad Privada Antenor Orrego. La Libertad, Perú.

<sup>a</sup> Médico cirujano; <sup>b</sup> estudiante de Medicina; <sup>c</sup> médico internista

Por los motivos expuestos, creemos que los valores mostrados en el artículo <sup>(1)</sup> son referenciales, pero sería interesante conocer la prevalencia de anemia, usando los valores ajustados y no ajustados a la altura.

### Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés en la publicación de la presente carta.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gonzales GF, Tapia V, Gasco M, Carrillo C. Hemoglobina materna en el Perú: diferencias regionales y su asociación con resultados adversos perinatales. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2011;28(3):484-91.
2. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Encuesta Nacional de Hogares, 2004–2008. Lima, Perú: INEI; 2008.
3. World Health Organization. Iron deficiency anaemia: assessment, prevention and control. a guide for programme managers. Geneva: WHO; 2001. p. 99.
4. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Capítulo 1: Características de la población. En: Perfil sociodemográfico del Perú. Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda. Lima, Perú: INEI; 2008.
5. Gonzales GF. Patrones demográficos, reproductivos y de morbi mortalidad en las poblaciones de altura del Perú.

**Correspondencia:** Ray Ticse Aguirre

Dirección: Av. Honorio Delgado 262, Lima 31, Perú.

Teléfono: (51) 998009724

Correo electrónico: ray.ticse@upch.pe

## DIFERENCIAS EN LA DETECCIÓN DE ANEMIA EN LA ALTURA SEGÚN LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD - RÉPLICA DE AUTORES

### DIFERENCES IN ANAEMIA DETECTION IN HIGH ALTITUDES ACCORDING THE WORLD HEALTH ORGANIZATION - AUTHORS´ REPLY

Gustavo F. Gonzales<sup>1,a</sup>

**Sr. Editor.** Durante muchos años se pensó que el aumento de la hemoglobina (Hb) en la altura debería modificar el valor de la normalidad, elevando el punto de corte de la Hb para definir anemia según la altitud de residencia <sup>(2)</sup>. Este ajuste es matemático y no basado en ninguna definición clínica. Esto determina, por ejemplo,

que en una gestante de Cerro de Pasco (4330 m de altitud), el punto de corte de la Hb para definir anemia sea de 14,5 g/dL<sup>(2)</sup> y según la clasificación a nivel del mar <sup>(3)</sup>, a ese nivel, tendría eritrocitosis, lo cual genera un gran dilema.

El estudio de Casanueva *et al.* donde se suministró hierro diariamente a gestantes no anémicas, demostró que el 11% llegó a valores mayores de 14,5 g/dL con aumento en el riesgo de bajo peso al nacer y parto pretérmino<sup>(3)</sup>. Asimismo, nuestros propios estudios demuestran que no es necesario corregir el punto de corte para definir anemia en la altura <sup>(4,5)</sup>. Más aun basado en parámetros clínicos, la tasa más baja de pequeño para edad gestacional ocurre entre 9-10 g/dL de Hb, tanto a nivel del mar como en altura y la tasa aumenta conforme aumenta el valor de Hb, siendo los más altos sobre 14,5 g/dL.

Las razones del efecto deletéreo de la Hb elevada en la gestación en la altura y todo lo expresado en esta réplica se encuentra claramente detallado en nuestro artículo <sup>(1)</sup>. En la Tabla que incluyen los autores sobre la frecuencia de anemia sin ajuste a >4000 m de altura, esta sería de 1,2% y luego del ajuste 37,6%. Esto implicaría que estaríamos tratando con hierro a 37,6% de la población de gestantes que no lo requier, con el riesgo de aumentar la Hb a más de 14,5 g/dL y, con ello, produciendo un efecto adverso tanto al feto como a la madre.

En el artículo que discuten <sup>(1)</sup>, se dice: *...Aunque la Organización Mundial de la salud (OMS) propone que los valores de Hb deben ser ajustados por la altitud de residencia para definir los valores para anemia, las evidencias recientes demuestran que no sería necesario. En efecto cuando se compara la anemia definida por Hb corregida por altitud, la frecuencia de anemia fue de 26,6%, mientras que si se define por deficiencia de hierro, solo el 5,7% presentó anemia. Por lo tanto, no existe concordancia en la frecuencia de anemia en la altura cuando ella se basa en la medida de Hb corregida por altitud o por el contenido de hierro corporal. Esto implicaría que utilizando correcciones de Hb para determinar el punto de corte para definir anemia en la altura se estaría sobrevalorando la real frecuencia de anemia por deficiencia de hierro.*

Se ha sugerido que niveles altos de Hb en las gestantes, reduciría el flujo útero-placentario y el crecimiento fetal como consecuencia de una mayor viscosidad sanguínea. En tal sentido, brindar suplementos de hierro a las gestantes en la altura, debería estar mejor evaluado si es que la anemia no está claramente mostrada.

<sup>1</sup> Departamento de Ciencias Biológicas y Fisiológicas, Facultad de Ciencias y Filosofía, Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú.

<sup>a</sup> Doctor en Medicina