

Sensibilidad y especificidad del signo de palidez palmar y escala de color de hemoglobina de la OMS en comparación con la hemoglobina sanguínea como método diagnóstico de anemia en niños de 2 meses a 5 años, en el Hospital Nacional A. Loayza.

Sensitivity and specificity of the palmar pallor sign hemoglobin color scale of the WHO compared with blood hemoglobin as a method of diagnosis of anemia in children 2 months to 5 years at the Hospital Nacional A. Loayza.

Piero Arturo Alberti Delgado¹

RESUMEN

Objetivo: Evaluar dos instrumentos: Escala de Color de Hemoglobina de la OMS (HbCs) y signo de palidez palmar, como instrumentos diagnósticos de anemia en menores de 5 años durante Agosto 2011, en el Hospital Nacional A. Loayza.

Material y Métodos: Diseño no experimental, analítico, transversal, correlacional. Se incluyeron 112 pacientes, entre 2 a 60 meses de edad.

Resultados: La media de hemoglobina sérica fue 11.16gr/dl (± 1.42 DS). La anemia afectó en mayor proporción a las niñas. Según la escala de Clasificación Nutricional de Waterlow, el 39.3% de la población estuvo dentro el rango de normalidad. La prevalencia de anemia encontrada fue de 45.5%. Para anemia leve, el colorímetro obtuvo una sensibilidad del 66%, especificidad del 71%, valor predictivo positivo de 58% y valor predictivo negativo 78% (valor $p < 0.0001$); el signo de palidez palmar obtuvo una sensibilidad de 74%, especificidad de 47%, valor predictivo positivo de 46% y valor predictivo negativo de 75% (valor $p < 0.028$). Para anemia moderada, el colorímetro obtuvo sensibilidad del 66%, especificidad del 96%, VPP del 60% y VPN del 97% (valor $p < 0.00001$), la palidez palmar no obtuvo significancia estadística (valor $p = 0.71$).

Conclusiones: La escala de color de hemoglobina de la OMS y el signo de palidez palmar, obtuvieron porcentajes de sensibilidad, especificidad, VPP y VPN similares a los reportados en la literatura. Ambas herramientas diagnósticas parecen tener el potencial necesario para ser usadas en establecimientos de salud de primer nivel. (Rev Horiz Med 2012;12(1):30-36.

PALABRAS CLAVE: anemia, palidez palmar, escala de color de la OMS.

ABSTRACT

Objectives: of this study was to evaluate two instruments, WHO's Hemoglobin Color Scale (HbCs) and palmar pallor for diagnosing anemia in children under 5 years old in August 2011 at the Hospital Nacional A. Loayza.

Material and Methods: The design chosen was a non experimental, analytical, transverse, correlational study. We included a total of 112 patients between 2 and 60 months old.

Results: Mean hemoglobin calculated for laboratory blood sample was 11.16gr/dl (± 1.42 SD). Anemia affects more girls than boys. According to Waterlow Nutritional Scale, 39.3% of the population was in the normality range. Anemic prevalence was 45.5% according to laboratory. For mild anemia, HbCs showed a 66% sensibility, 71% specificity, positive predictive value of 58% and negative predictive value of 78% (p value < 0.0001), palmar pallor obtained a 74% sensibility, 47% specificity, PPV of 46% and NPV of 75% (p value < 0.028). For moderate anemia the HbCs obtained a 66% sensibility, 96% specificity, PPV of 60% and NPV of 97% (p value < 0.00001). Palmar pallor had no statistical significance (p value = 0.71).

Conclusions: Both HbCs and palmar pallor exhibit sensibility, specificity, positive and negative predictive values similar to those on world's literature. HbCs and palmar pallor are potentially useful tools for the identification of anemia and mild anemia and should be used together in primary health institutions. Similar studies and various evaluations to both methods have to be carried out to ensure better results. (Rev Horiz Med 2012;12(1):30-36)

KEY WORDS: anaemia, palmar pallor, WHO's color scale.

¹ Médico Cirujano, egresado de la FMH-USMP.

INTRODUCCIÓN

La anemia, indicador de pobre nutrición y mala salud (1) que se define como la concentración de hemoglobina por debajo de los valores límites establecidos (2) es un gran problema de salud pública, con alcances tanto en la salud humana como en el desarrollo social y económico. La OMS calcula que alrededor de 2000 millones de personas, la mayoría en países en vías de desarrollo, son afectados por este problema, y cerca del 50% de los casos son consecuencia del déficit de hierro. Se calcula que, de cada 10 anémicos, 9 viven en países subdesarrollados, como el nuestro (3, 4).

En la población pediátrica, es la afectación hematológica más frecuente, con suficiente información disponible sobre sus efectos negativos en el desarrollo cognoscitivo y físico. Se han reportado múltiples estudios con resultados contundentes: los niños anémicos, en pruebas de desarrollo psicomotor, mostraron disminución estadísticamente significativa al iniciar el habla, realizar actividades que involucren el vocabulario, la memoria visuoespacial, auditiva, visual, motricidad fina y gruesa (5). Así mismo, la alta prevalencia de anemia en pacientes sometidos a cirugías, puede aumentar el riesgo de morbilidad y mortalidad posoperatorias (6).

La prevalencia de anemia es elevada en Latinoamérica; se calcula que, alrededor del 46% de niños, la padecen (7) con una diferencia significativa entre países. En el Perú, según la Encuesta Demográfica y Salud Familiar del 2007-2008 (ENDES 2007-2008) (8), el 42,5 por ciento de niños menores de cinco años padece de anemia (23,4 por ciento anemia leve, 18,4 por ciento anemia moderada, y el 0,7 por ciento anemia severa), proporción que es menor en 3,7 puntos porcentuales a la observada en el año 2005 (46,2 por ciento). En general, la prevalencia de niños anémicos en el Perú es del 50%, mientras que en Chile se calcula en 8% (9).

Las consecuencias de la anemia en edades tan tempranas, son desalentadoras, ya que se asocia con déficit en el crecimiento y menoscabo en el desarrollo cognitivo (10). Globalmente, la anemia es responsable de 841,000 muertes y 35,057,000 DALYs (disability adjusted life years: Años de vida ajustados a discapacidad) (11).

Muchas organizaciones internacionales han intentado protocolizar el diagnóstico de la anemia, a través de instrumentos sensibles, específicos, económicos, sencillos, reproducibles y fáciles de usar por el personal técnico-médico.

Desde 1997, la OMS, a través de la estrategia Integral en el Manejo de Enfermedades de Niños, trató de usar como método

de tamizaje: la palidez palmar (12).

Método fácilmente evaluable, que se realiza en segundos, al lado del paciente, y no requiere de equipos sofisticados: solamente de la experiencia y ectoscopia del personal médico que tiene alto índice de falsos positivos y negativos (13, 14).

Por lo que la OMS introdujo la Escala Visual de Color (HbCs). Su uso es sencillo, rápido y permite estimar la concentración de hemoglobina de una manera semi-cuantitativa, a partir de una gota de sangre, comparando el color de ésta sobre papeles filtro absorbente (los colores varían entre rosado y rojo oscuro). Permite estratificar los grados de anemia, ya que cuantifica los resultados en distintos niveles: 4, 6, 8, 10, 12 y 14/gr/dl. Este método fue diseñado específicamente para establecimientos de salud de primer nivel de países pobres, que no cuentan con laboratorios, por su facilidad de manejo (15).

Debido a las altas tasas de anemia y sus consecuencias negativas, el presente trabajo buscó determinar cuál es la incidencia de esta patología en niños menores de cinco años, en un Hospital de Cuarto Nivel de atención.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio de tipo no experimental, analítico, transversal, tipo cohorte, correlacional.

El enfoque es mixto, ya que se obtuvieron resultados cuantitativos sobre la frecuencia de las variables y sobre las correlaciones entre las mismas.

La población estuvo conformada por todos los pacientes que acudieron a la Semana del Niño Mamón del Hospital Nacional A. Loayza, entre 2 meses a 5 años de edad.

La información se tomó en una ficha, donde se incluyeron todas las variables. Luego de la recolección de datos, se codificó la información, según la escala de medición y nivel de variable.

Todas las madres firmaron el consentimiento informado.

Los resultados se codificaron con el programa estadístico SPSS 19.0. Se procesó la información con el programa estadístico IBM SPSS 20.0.

Se respetó la confidencialidad y los principios bioéticos establecidos en el Comité Institucional de Ética y Declaración de Helsinki de 1975, enmendada en 1983.

RESULTADOS

Durante la Semana del Niño Mamón, Agosto 2011, se obtuvo una muestra de 112, niños entre 2 meses a 5 años (60 meses), cuya distribución fue la siguiente:

Tabla 1:

Estadístico Descriptivo: Edad, Talla y Peso

	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	N
Edad (en meses)	2.00	60.00	19.1964	15.87271	112
Peso (en kg)	4.55	20.00	11.4864	3.65676	112
Talla (en cm)	50.00	117.00	79.8661	14.77443	112
Hb (gr/dl)	8.10	14.00	11.1607	1.42249	112
HbCs (gr/dl)	8.00	14.00	11.2857	1.29050	112

Como se aprecia en la tabla, la edad mínima fue de 2 meses y la máxima de 60 meses, con una media de 19.19 meses; la talla mínima de 50cm y la máxima de 117cm, con una media del 79.89cm, un peso mínimo de 4.55kg y máximo de 20kg, media de 11.46kg. En cuanto al cálculo de hemoglobina, se encontró una hemoglobina sérica mínima de 8.1gr/dl, máxima de 14gr/dl y media de 11.16gr/dl, mientras que el HbCs obtuvo una mínima de 8gr/dl, máxima de 14gr/dl y media de 11.28gr/dl.

Tabla 2:

Distribución Porcentual – Sexo

	Anemia			Total
	No Anémicos	Anemia Leve	Anemia Moderada	
Masculino	38 33.9%	16 14.3%	2 1.8%	56 50.0%
Femenino	23 20.5%	26 23.2%	7 6.3%	56 50.0%
Total	61 54.5%	42 37.5%	9 8.0%	112 100.0%

Se obtuvo una muestra simétrica: ambos sexos compartieron la misma cantidad de pacientes (56 niños y 56 niñas). Hubo un 33.9% pacientes masculinos no anémicos frente a un 20.5% pacientes femeninos anémicos. Existió también un menor número de pacientes masculinos con anemia leve (14.3%) y moderada (1.8%) frente al sexo femenino (anemia leve 23.2% y moderada 6.3%).

Tabla 3:

Nutrición según Clasificación de Waterlow.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Normal	44	39.3	39.3
Obeso	14	12.5	12.5
Desnutrición Aguda Leve	5	4.5	4.5
Desnutrición Aguda Moderada	2	1.8	1.8
Desnutrición Crónica	3	2.7	2.7
Desnutrición Crónica Reagudizada Leve	2	1.8	1.8
Desnutrición con Sobrepeso	7	6.3	6.3
Desnutrición Con Obesidad	3	2.7	2.7
Riesgo de Bajo Peso	1	.9	.9
Sobrepeso	31	27.7	27.7
Total	112	100.0	100.0

El mayor porcentaje de pacientes obtuvo una clasificación de Normal (44 pacientes: 39.3%), seguida por el grupo de pacientes con Sobrepeso (31 niños: 27.7%).

Tabla 4:
Porcentaje de Población Anémica.

ANEMIA	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
No	61	54.5	54.5
Si	51	45.5	45.5
Total	112	100.0	100.0

Se observa una frecuencia mayor en la población no anémica (Hb > 11gr/dl) con un total de 61 pacientes que equivale a un 54.5%, mientras que se obtuvo una población anémica (Hb < 11gr/dl) de 51 pacientes (45.5%).

Tabla 5:
Distribución de la Población Anémica.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Hb sérica	No Anémicos	61	54.5	54.5
	Anemia Leve	42	37.5	37.5
	Anemia Moderada	9	8.0	8.0
HbCs	No Anémicos	54	48.2	48.2
	Anemia Leve	48	42.9	42.9
	Anemia Moderada	10	8.9	8.9
Total		112	100.0	100.0

Dentro del total de población, para la hemoglobina sérica se obtuvo 54.5% de población no anémica; 37.5% población con anemia leve (Hb ≤ 11gr/dl) y 8% con anemia moderada (Hb ≤ 9gr/dl), mientras que para el HbCs se obtuvo un total de 48.2% pacientes no anémicos, 42.9% de anémicos leves, y un 8.9% de anémicos moderados. En ambos casos, no se obtuvo pacientes con anemia severa (Hb ≤ 7gr/dl).

Tabla 6:
Distribución de Anemia según Palidez Palmar.

	Anemia	
	Si	No
	Recuento	Recuento
Ausente	12	32
Leve	19	27
Moderado	20	2

Chi Cuadrado de Pearson: 24.512 (g.l: 2) p<0.00001

De acuerdo al signo de palidez palmar, se obtuvo un grupo de población anémica en donde 12 pacientes fueron clasificados como palidez ausente, 19 con palidez leve y 20 con palidez moderada. Por otro lado, se obtuvo un grupo de no anémicos en donde 32 pacientes no mostraron palidez, 17 palidez palmar leve y 2 palidez moderada. Existió significancia estadística (valor p<0.5). En general, de acuerdo al signo de palidez palmar, se obtuvo un 60.7% de pacientes presumiblemente anémicos.

Tabla 7:
Distribución de Anemia, según la Escala de Color de la hemoglobina (HbCs)

	Anemia	
	Si	No
	Recuento	Recuento
Si	44	14
No	24	30

Chi Cuadrado de Pearson: 11.572 (g.l: 1) p=0.001

Según la HbCs, se obtuvo un recuento de anémicos de 44 pacientes y de no anémicos de 30 niños, con una adecuada significancia estadística (valor p<0.05). En general, de acuerdo al HbCs, se obtuvo un 51.8% de pacientes anémicos. Dado que ambos instrumentos diagnósticos mostraron significancia estadística, se procedió a hacer el análisis estadístico, según grado de anemia.

De acuerdo a lo observado (Tabla 8), tanto la escala de color de hemoglobina de la OMS (HbCs) y la palidez palmar, exhibieron distintos porcentajes de sensibilidad, especificidad y valores predictivos positivos y negativos. Cuando se trató de anemia (Hb ≤ 11gr/dl), se encontró una sensibilidad del 66%, especificidad del 71%, VPP del 58% y VPN del 78% (valor p<0.0001).

La palidez palmar para anemia obtuvo una sensibilidad del 74%, especificidad del 47%, VPP del 46% y VPN del 75% (valor p<0.028).

En el grupo de anemia moderada (Hb ≤ 9gr/dl) la situación fue distinta; el HbCs obtuvo los mejores porcentajes: sensibilidad del 66%, especificidad del 96%, VPP del 60% y VPN del 97% (valor p<0.00001). Sin embargo, la palidez palmar, a pesar de los resultados alentadores (sensibilidad del 88% y especificidad del 42%, VPP del 12% y VPN del 98%), no obtuvo significancia estadística con valor p=0.71.

Tabla 8:

Tabla 8: Sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de la Escala de Color de Hemoglobina (HbCs) y del signo de palidez palmar, para la detección de Anemia ($Hb \leq 11 \text{ gr/dl}$) y Anemia Moderada ($Hb \leq 9 \text{ gr/dl}$).

		Sensibilidad (95% I.C)	Especificidad (95% I.C)	Valor Predictivo Positivo (95% I.C)	Valor Predictivo Negativo (95% I.C)
Anemia*	HbCs	66 (52 - 81)	71 (61 - 82)	58 (44 - 72)	78 (68 - 88)
	Palidez Palmar	74 (61 - 87)	47 (35 - 59)	46 (34 - 57)	75 (62 - 88)
Anemia Moderada**	HbCs	66 (52 - 81)	96 (92 - 100)	60 (30 - 90)	97 (94 - 100)
	Palidez Palmar***	88 (62 - 94)	42 (32 - 51)	12 (4 - 19)	98 (93 - 102)

*Anemia: valores de hemoglobina $\leq 11 \text{ gr/dl}$

**Anemia moderada: valores de hemoglobina $\leq 9 \text{ gr/dl}$

*** No se obtuvo significancia estadística con el signo de palidez palmar para anemia moderada (valor $p=0.71$)

A partir de los datos anteriormente descritos, se hizo el cálculo respectivo de curvas ROC, obteniendo resultado positivo únicamente con el instrumento HbCs para Anemia Moderada.

De acuerdo a lo observado (Tabla 8), tanto la escala de color de hemoglobina de la OMS (HbCs) y la palidez palmar, exhibieron distintos porcentajes de sensibilidad, especificidad y valores predictivos positivos y negativos. Cuando se trató de anemia ($Hb \leq 11 \text{ gr/dl}$), se encontró una sensibilidad del 66%, especificidad del 71%, VPP del 58% y VPN del 78% (valor $p < 0.0001$).

La palidez palmar para anemia obtuvo una sensibilidad del 74%, especificidad del 47%, VPP del 46% y VPN del 75% (valor $p < 0.028$).

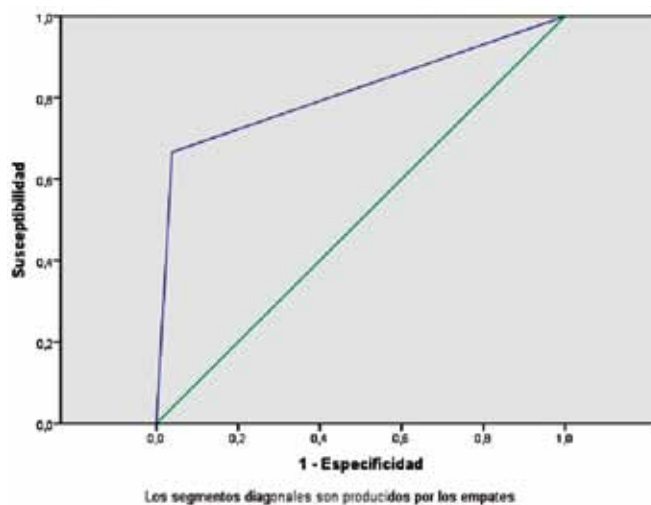
En el grupo de anemia moderada ($Hb \leq 9 \text{ gr/dl}$) la situación fue distinta; el HbCs obtuvo los mejores porcentajes: sensibilidad del 66%, especificidad del 96%, VPP del 60% y VPN del 97% (valor $p < 0.00001$). Sin embargo, la palidez palmar, a pesar de los resultados alentadores (sensibilidad del 88%, especificidad del 42%, VPP del 12% y VPN del 98%), no obtuvo significancia estadística con valor $p=0.71$.

A partir de los datos anteriormente descritos, se hizo el cálculo respectivo de curvas ROC, obteniendo resultado positivo únicamente con el instrumento HbCs para Anemia Moderada.

DISCUSIÓN

Son pocos los estudios realizados en Latinoamérica que evalúan al signo de palidez palmar y a la escala de color de Hemoglobina de la OMS (HbCs).

Esto obedece a dos situaciones: el colorímetro de la OMS fue recién introducido al mercado en el 2001, con muy pocos ejemplares vendidos, con pocos estudios que avalen su uso (16,17,18).

**Figura 1:**

Curva ROC para HbCs vs Anemia Moderada ($Hb \leq 9 \text{ gr/dl}$).

El área bajo la curva en la gráfica anterior fue superior al 80% (valor estimado 81.4%) lo que en otras palabras, afirma que el nivel de predicción del instrumento (HbCs) para Anemia Moderada, fue del 81% aproximadamente.

El signo de palidez palmar, por su parte, ha venido siendo reemplazado por instrumentos diagnósticos más sofisticados y costosos, relegando su importancia clínica in situ a pocos estudios e investigaciones (19,20,21). Sin embargo, en el presente estudio ambos instrumentos fueron importantes, permitiéndonos el diagnóstico.

Según la última encuesta ENDES (8), el 42.5% de niños menores de 5 años padecen anemia, realidad que se comprobó: el 45.5% de pacientes observados durante la Semana del Niño Mamón (Agosto 2011) presentaron anemia. La HbCs mostró una prevalencia algo superior al igual que el signo de palidez palmar: 51.8% y 60.7%, respectivamente. Ambos instrumentos, tienden a sobrestimar el grado de anemia, incrementando los falsos positivos. Sin embargo, en países con prevalencias tan altas como las nuestras, esta situación no sería perjudicial para la población, recibiendo pacientes sanos tratamiento barato e inocuo (22,23,24).

El grado de nutrición, de acuerdo a la escala de Waterlow, en la mayoría de los pacientes fue normal (39.3% de la población), seguido de un 27.7% de pacientes con sobrepeso, y una tasa de 13.5% de pacientes desnutridos crónicos en general. A diferencia de un estudio realizado por Cala Vecino (22), sí encontramos diferencias significativas en la concentración de hemoglobina de acuerdo al sexo. En nuestro estudio, a pesar de tener un género simétrico (50% hombres frente a 50% mujeres), se obtuvo mayor cantidad de mujeres con anemia (leve como moderada). Se sabe que las diferencias entre género se observan principalmente en adolescentes por el inicio de la menarquía.

La concentración de hemoglobina mínima observada, fue 8.1gr/dl, del HbCs fue 8gr/dl, mientras que la máxima en ambos casos fue 14gr/dl, con una media muy similar: hemoglobina sérica de 11.16gr/dl (± 1.42 DS) y HbCs de 11.28gr/dl (± 1.29 DS). Esta relación puede observarse al tener resultados similares en la distribución y diagnóstico de anemia, en donde la HbCs tiende a sobrestimar los valores reales: 42.9% de anemia leve según HbCs frente a un 37.5% por hemoglobina sérica. Lo mismo ocurrió para anemia moderada: HbCs 8.9% frente a un 8% por hemoglobina sérica.

En el análisis de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo, los resultados obtenidos son semejantes a los descritos en la literatura (25).

En el diagnóstico de anemia leve, tanto la HbCs, como el signo de palidez palmar, mostraron significancia estadística. La sensibilidad de la HbCs y de la palidez palmar fue de 66% y 74% respectivamente, frente a una especificidad del 71% y 47%, respectivamente. Los valores predictivos positivos fueron bajos: 58% (HbCs) y 46% (palidez palmar). Los valores predictivos negativos, algo mejores: 78% y 75%, respectivamente.

Una sensibilidad baja como la descrita (66%), indica que, en una muestra de 100 pacientes, 34 no hubieran sido diagnosticados (falsos negativos). Dicho resultado se puede deber, tanto para la

HbCs como para el signo de palidez palmar, a la subjetividad del instrumento. Los resultados para anemia moderada fueron algo controvertidos. Primero, no se obtuvo significancia estadística para palidez palmar. Posiblemente, por el número de los pacientes que integraron el estudio. Además, fueron muy pocos aquellos con anemia moderada (9 pacientes). Sin embargo, la HbCs obtuvo significancia estadística. La sensibilidad se mantuvo baja (66%), frente a una especificidad alta (96%), VPP bajo (60%) y VPN alto (97%). Ambos métodos obtuvieron un bajo VPP, indicando que sólo una limitada porción de los resultados positivos serán casos reales positivos. La especificidad alta indica que, a pesar de tener una alta tasa de resultados falsos negativos (por la sensibilidad baja), aquellos pacientes con niveles de hemoglobina por encima de 8gr/dl, junto con el valor alto de VPN, estarán con niveles por encima de 8gr/dl. Finalmente, la curva ROC para HbCs y anemia moderada, mostró un área de 81%, indicando el alto poder de predicción de la prueba para diagnosticar anemia moderada.

A pesar de los resultados obtenidos, la HbCs podría, junto con el signo de palidez palmar, ser instrumentos diagnósticos en establecimientos primarios de salud. Ambos son sencillos de realizar, los resultados son inmediatos, reflejan un muy bajo costo, y el personal de salud puede ser entrenado en poco tiempo. No requiere de equipos o técnicos especializados en la materia. Además, los resultados que se obtienen a partir de la HbCs, son semicuantitativos frente a resultados cualitativos de la palidez palmar.

Con procesos rigurosos de aprendizaje y políticas de salud que apoyen a estos instrumentos, los resultados podrían ser más favorables. Por otro lado, el propósito de la HbCs no es reemplazar a la evaluación clínica, sino ser de ayuda, y convertirse en un examen auxiliar barato, de complemento en la evaluación del personal de salud.

En conclusión, se encontró una prevalencia de anemia en la población pediátrica de 2 a 60 meses, similar a la reportada en la literatura nacional. Existió mayor cantidad de pacientes femeninas con anemia, tanto leve como moderada. La desnutrición no parece contribuir al grado de anemia, siendo el mayor grupo normal, según la escala de Waterlow. Tanto la HbCs como el signo de palidez palmar sobrestiman a la población anémica. Ambos instrumentos mostraron significancia estadística al analizar a la población. A pesar de no mostrar resultados alentadores, la HbCs y el signo de palidez palmar deben ser incluidos en el tamizaje y estrategias en el sector primario de salud pudiendo complementar el diagnóstico y ser de gran utilidad en comunidades en donde no se cuentan con otros recursos. La HbCs parece tener el potencial para convertirse en un método diagnóstico apropiado.

Correspondencia:

Piero Arturo Alberti Delgado
Dirección: Calle Los Apaches 173, Monterrico, Surco.
Teléfonos: 4352818, 994006182
Correo electrónico: piero.alberti@gmail.com

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. OMS/OPS/ONU/UNICEF. La Anemia como centro de atención: Hacia un enfoque integrado para el control eficaz de la anemia. Declaración conjunta de la Organización Mundial de la Salud y el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. 2005.
2. WHO/UNICEF/UNU. Iron deficiency anaemia: assesment, prevention and control. Ginebra, Organización Mundial de la Salud. 2001;(WHO/NHD/01.3).
3. Group: INAC. INACG Symposium. Durban, South Africa ILSI Research Foundation, Washington, DC. 1999;1(60).
4. WHO. Turning the tide of malnutrition: responding to the challenge of the 21st century Geneva: WHO. 2000;WHO/NHD.007.
5. Lozoff B JE, Wolf AW. Long-term developmental outcome of infants with iron deficiency New England Journal of Medicine. 1991;325(1):687-94.
6. WHO. Surgical care at the district hospital. World Health Organization. 2003;1.
7. Group INAC. Integrating programs to move iron deficiency and anemia control forward. Report of the 2003 International Nutritional Anemia Consultative Group Symposium 6. 2003;LS Press, 2003.
8. Aguilar AS. Perú: Indicadores de Resultados de los Programas Estratégicos, 2010. Gobierno del Perú: Presidencia del Consejo de Ministros. 2011;INEI: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar - ENDES Continua(Primeros Resultados).
9. Olivares M PF, Hertrampf E, Walter T, Arredondo M, Letelier A. Fortificación de alimentos con hierro en Chile. Revista Chilena de Nutrición. 2000;1(27):340-4.
10. Pollitt E. The developmental and probabilistic nature of the functional consequences of iron-deficiency anemia in children. The Journal Of Nutrition. 2001;131(2S-2):669S-75S.
11. M Ezzati DL, Rodgers A. Comparative Quantification of Health Risks: Global and Regional Burden of disease attributable to selected major risk factors. Geneva: WHO. 2004;1(1):164.
12. WHO. Integrated Management of Childhood Illness: Conclusions. Bulletin: World Health Organization. 1997;1(75):S119-28.
13. CE Shulman ML, L Morison. Screening for severe anaemia in pregnancy in Kenya, using pallor examination and self-reported morbidity. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene. 2001;95(3):250-5.
14. Ashwini Kalantri MK, Rajnish Joshi, Shriprakash Kalantri, Ulhas Jajoo. Accuracy and Reliability of Pallor for Detecting Anaemia: A Hospital-Based Diagnostic Accuracy Study. PLoS One Open Access. 2010;5(1):e8545. doi:10.1371.
15. Critchley J. Haemoglobin color scale for anaemia diagnosis where there is no laboratory: a systematic review. International Journal of Epidemiology. 2005;34(1):1425-34.
16. Montresor A. Field trial of a haemoglobin color scale: an effective tool to detect anaemia in preschool children. Tropical Medicine and International Health. 2000;5(2):129-33.
17. Chalco JP. Accuracy of clinical pallor in the diagnosis of anaemia in children: a meta-analysis. BMC Pediatrics. 2005;5(46):1471-2431.
18. Schellenberg D. The silent burden of anemia in Tanzanian children: a community-based study. Bulletin: World Health Organization. 2003;81(8):581-90.
19. Leal LP. Diagnostic accuracy comparison between clinical signs and hemoglobin color scale as screening methods in the diagnosis of anemia in children. Revista Brasileira Saúde Materna Infantil. 2006;6(2):186-9.
20. Nayar S. Evaluation of WHO haemoglobin colour scale & palmar pallor for screening of anaemia among children (6-35 months) in rural Wardha, India. The Indian Journal of Medical Research. 2008;128(3):278-81.
21. Barduagni P. Performance of sahli and colour scale methods in diagnosing anaemia among school children in low prevalence areas. Trop Med Int Health. 2003;8(7):615-8.
22. Vecino C. Validación del signo de palidez palmar para el diagnóstico de anemia en niños de Bucaramanga (Colombia). Anales de Pediatría (Barcelona, España). 2005;63(6):495-501.
23. Yurdakök K. Validity of using pallor to detect children with mild anemia. Pediatrics International. 2008;50(2):232-4.
24. Lindblade K. Evaluation of the WHO Haemoglobin Colour Scale for diagnosis of anaemia in children and pregnant women as used by primary health care nurses and community health workers in western Kenya. Tropical Medicine and International Health. 2006;11(11):1679-87.
25. WHO/EHT. Review of Haemoglobin Colour Scale: Report of an informal consultation. Review of Studies of the HbCs. Geneva, Switzerland: WHO Headquarters; 2004. p. 3-12.