

Prevalencia de anemia infantil y su asociación con factores socioeconómicos y productivos en una comunidad altoandina del Perú

Jorge Isaac Castro Bedriñana¹, Doris Maritza Chirinos Peinado¹.

¹ Facultad de Zootecnia, Universidad Nacional del Centro del Perú.

Resumen

Fundamentos: La anemia infantil es un problema crítico en zonas altoandinas del Perú por su asociación con la morbi-mortalidad materno infantil e impacto negativo en el desarrollo emocional, cognitivo y motor de los niños. Se ha realizado un estudio para determinar la prevalencia de anemia en la población infantil del distrito de Tunanmarca y establecer su relación con factores socioeconómicos y productivos.

Métodos: Se encuestó a 48 familias campesinas del distrito de Tunanmarca. Se midió el contenido de hemoglobina de sus hijos menores de 5 años, previo consentimiento informado. Las asociaciones entre variables se determinaron con pruebas de Chi cuadrado y R de Spearman, con un $p < 0,05$ en el SPSS 23.

Resultados: La prevalencia de anemia infantil fue 86%, distribuidos en 34,9% de anemia leve, 46,5% de anemia moderada y 4,7% de anemia severa. Las prevalencias de enfermedades diarreicas y respiratorias agudas fueron 16,7 y 25%. La anemia infantil se asocia con algunas variables socioeconómicas y productivas.

Conclusiones: En la comunidad altoandina de Tunanmarca, Jauja-Perú se observó una alta prevalencia de anemia infantil, asociada inversamente con la educación materna, hogares adecuadamente constituidos, propietarios de la vivienda, mayor frecuencia de consumo de pescado, habas y crianza de animales domésticos.

Palabras clave: Anemia; Producción de Alimentos; Comunidad Altoandina; Seguridad Alimentaria.

Childhood anemia prevalence and its association with socioeconomic and productive factors in a high Andean community of Peru

Summary

Background: Infantile anemia is a critical problem in high Andean areas of Peru due to its association with maternal and infant morbidity and mortality and negative impact on the emotional, cognitive and motor development of children. A study was carried out to determine the prevalence of anemia in the child population of the Tunanmarca district and establish its relationship with socioeconomic and productive factors.

Methods: A survey to 48 peasant families of Tunanmarca district was applied, and the hemoglobin content of their children under 5 years old was measured, with prior informed consent. Associations between the variables were determined with Chi square tests and Spearman's R, with a $p < 0.05$ in the SPSS 23.

Results: Infant anemia prevalence was 86%, distributed in 34.9% mild anemia, 46.5% moderate anemia and 4.7% severe anemia. Prevalence of diarrheal and acute respiratory diseases were 16.7 and 25%. Infant anemia prevalence is associated with some socioeconomic and productive variables.

Conclusions: In the high Andean community of Tunanmarca, Jauja-Peru a high prevalence of childhood anemia was observed, inversely associated with maternal education, adequately constituted households, owning the home, with the highest frequency of consumption of fish, beans and the raising of domestic animals.

Key words: Anemia; Food Production; Andean Community; Food Security.

Correspondencia: Jorge Isaac Castro Bedriñana
E-mail: jorgecastrobe@yahoo.com

Fecha envío: 14/01/2019
Fecha aceptación: 05/06/2019

Introducción

La anemia infantil es uno de los grandes problemas de deficiencia nutricional en el mundo y está asociada con la alta morbi-mortalidad infantil y materna^{1,2,3} y con el impacto negativo en el desarrollo emocional, cognitivo y motor de las niñas y niños menores de 36 meses⁴.

El 90% de la anemia en el mundo se debe a la deficiencia de hierro⁵. La anemia ferropénica es la etapa final de la deficiencia de hierro y si ocurre durante el período crítico (menores de dos años) sin una intervención temprana, puede causar daños irreversibles, evitando que el niño alcance un adecuado desarrollo neurológico^{6,7,8}. Este problema de salud pública está asociado al bajo peso al nacer y mayor susceptibilidad a las infecciones, siendo la población más vulnerable los niños menores de 5 años, debido a su crecimiento acelerado y mayor requerimiento de hierro⁵.

La anemia, al igual que la desnutrición crónica, es otra variable de impacto del sistema alimentario nutricional y se determina a través de una evaluación bioquímica, que mide la cantidad de hemoglobina sanguínea (Hb) en g/dL y, en base a puntos de corte estandarizados clasifica su gravedad. Las concentraciones de Hb en niños de 6 a 59 meses de edad, para diagnosticar anemia al nivel del mar, en g/dL, son: mayor de 11 sin anemia, 10,9 a 10,0 anemia leve, 9,9 a 7,0 anemia moderada y valores menores a 7 anemia severa o grave⁹.

Respecto a la clasificación de la anemia como problema de salud pública; si la prevalencia es menor de 5,0%, no hay problema de salud pública; de 5,0 a 19,9%, leve problema de salud pública; de 20,0 a 39,9%, problema moderado de salud pública; más de 40,0%, grave problema de salud pública¹⁰.

A nivel mundial, el 47,4% de los niños menores de cinco años tiene algún nivel de anemia, siendo el problema más crítico en países de baja y mediana economía^{11,12} y entre sus determinantes se reportan a la baja condición económica, el bajo nivel educativo materno, el escaso acceso a la atención primaria de salud, la inadecuada condición sanitaria, el consumo generalizado de alimentos deficientes de hierro, la anemia materna y el vegetarianismo materno^{13,14,5}.

Respecto a la prevalencia de anemia infantil en Perú, el promedio en niños menores de 3 años, es 43,6%, siendo más alto en el área rural (53,3%); mientras que en la zona urbana, el promedio es 40%¹⁵. Sin embargo estas categorías promedio son engañosas porque hay comunidades altoandinas donde el porcentaje de anemia supera el 90%¹⁶. Diversos estudios demuestran que las mayores prevalencias de anemia se identifican en zonas andinas del Perú¹⁷; así, en el caso de mujeres gestantes se reporta 30,7% de anemia gestacional en la sierra rural, lo cual es debido a que estas familias campesinas cultivan y consumen alimentos pobres en hierro, reportándose baja ingesta de verduras verdes y productos animales como las vísceras y sangre, siendo sus dietas compuestas generalmente por papa, maíz y cebada; por las condiciones de altura no disponen de hortalizas y otros alimentos protectores, y no satisfacen sus necesidades de hierro para una adecuada síntesis de hemoglobina^{16, 18-20}.

En la zona rural, de vocación agraria, además de los factores asociados a la anemia señalados anteriormente, como la pobreza, bajo nivel educativo materno, falta de acceso a la atención de salud, inadecuada condición sanitaria, se tienen otros factores ligados a la disponibilidad y consumo de alimentos, como el nivel de producción agroalimentaria familiar y local, donde la familia que dispone

de cultivos y crianzas los puede utilizar directamente en alimentación diaria^{16,18}. El uso adecuado de los alimentos están influenciados por las condiciones sanitarias y ambientales, por el nivel altitudinal, por las estaciones del año, como las épocas de post-siembra y post cosecha y por el periodo de almacenamiento de lo producido¹⁶.

En el caso específico del distrito de Tunamarca, la prevalencia de anemia en niños menores de 3 años, que acceden a los establecimientos de salud por redes en la Dirección Regional de Salud Junín es 73,3%²¹. Considerando la elevada prevalencia de anemia en esta comunidad altoandina y los graves efectos de la anemia en el futuro de los niños y la población en general, a fin de tener mayores evidencias científicas para una adecuada planificación de intervenciones preventivas, el estudio propuso determinar la prevalencia de anemia en los niños menores de 6 a 59 meses que viven en el distrito de Tunamarca e identificar los factores socioeconómicos y productivos asociados a la anemia.

Material y métodos

Estudio no experimental, de corte transversal y relacional realizado el año 2015 mediante la aplicación de una encuesta basal en el distrito de Tunamarca-Jauja, ubicado en la provincia de Jauja (3470 msnm), departamento de Junín en los Andes centrales del Perú. Tiene una superficie de 30,07 km² (Latitud 11°43'12.97"S y Longitud 75°35'54.34"W). El estudio permite conocer la situación de la producción familiar de alimentos, la frecuencia de consumo y su relación con la anemia infantil. Esta información servirá a los gestores de campo para que tengan evidencias para propuestas de planes de acción que contribuya a mejorar la producción agroalimentaria y reduzcan la

anemia infantil en comunidades altoandinas de la sierra central del Perú.

Población y aplicación de la encuesta

La población estuvo dada por las 48 familias campesinas que viven al menos 6 años en el distrito de Tunamarca y tienen hijos menores de 5 años. Luego de la consistencialización de las encuestas quedaron 43 con información completa para su procesamiento.

Variables de estudio

Para establecer asociaciones, la presencia de anemia fue considerada como variable endógena y como variables descriptoras se consideraron a la educación materna, aspectos de producción agroalimentaria, frecuencia de consumo y algunas prácticas alimentarias.

Para la medición de la Hb se empleó una técnica estándar para estudios de campo de prevalencia de anemia, utilizando el sistema de hemoglobina β HemoCue-fotómetro de hemoglobina en sangre, HemoCue 201+, utilizando microcubetas con reactivo seco^{22,23,24}. El personal de campo fue capacitado y estandarizado en el uso del equipo a fin de tener datos de medición confiables. La presencia de anemia en niños de 6-59 meses se define como valores de hemoglobina menores a 11g/dL; estos valores fueron ajustados por el nivel altitudinal del distrito de Tunamarca, siguiendo protocolos estandarizados⁹.

Análisis estadístico

El procesamiento de los datos se realizó empleando el SPSS v.23. La asociación de las variables socioeconómicas y productivas con la anemia se realizó mediante la prueba de Chi cuadrado y correlación de Spearman con un $p < 0,05$.

Aspecto bioético

El protocolo de investigación fue evaluado y aprobado por el Instituto de Investigación de la Universidad Nacional del Centro del Perú. Los objetivos del estudio fueron informados a las madres de familia, quienes participaron voluntariamente del estudio, firmando el consentimiento informado, accediendo a que se mida la Hb en una gota de sangre del dedo índice derecho de sus niños. Todo el material empleado fue de primer uso y descartable.

Resultados

Características generales

De los 48 niños evaluados, el 54,2% fueron varones (26 niños) y el 45,8% mujeres (22 niñas), con edades entre 6 a 59 meses de edad. Las edad promedio \pm DE de las madres y padres fueron $33,08 \pm 8,78$ y $34,09 \pm 8,80$ años. Familias jóvenes que probablemente

tendrán más hijos, lo cual empeoraría la situación alimentaria y de salud por ser de escasos recursos económicos. En promedio las familias tienen 5 miembros, con un rango de 2 a 10.

El ingreso económico promedio semanal de los padres y madres fue de 28,00 y 23,50 dólares estadounidenses; adicionalmente desarrollan labores de ama de casa y atención de los animales y la chacra. El gasto promedio semanal en alimentación fue 20,20 dólares estadounidenses, equivalente a un gasto diario per cápita de 0,58 dólares, evidenciándose que se trata de familias de alta pobreza y vulnerabilidad.

En la tabla 1 se muestran los porcentajes correspondientes a la educación de los padres, el estado civil y las características de la vivienda y algunas prácticas de salud.

Tabla 1. Características generales de las familias evaluadas (datos porcentuales).

VARIABLES	%	VARIABLES	%
Nivel educativo paterno:		Vivienda:	
- Sin estudios	2,3	- Propia	59,5
- Primaria	15,9	- Alquilada	4,8
- Secundaria	70,5	- Cuidadores	14,3
- Superior	11,4	- Casa de los padres	21,4
Nivel educativo materno:		- Paredes de adobe	81,3
- Sin estudios	4,2	- Paredes de material noble	18,8
- Primaria	29,2	- Piso de tierra	87,5
- Secundaria	60,4	- Techos de teja	75,0
- Superior	6,3	- Uso de leña para cocinar	89,6
Estado civil:		- Uso de bosta para cocinar	60,4
- Madres solteras	8,3	- Uso de una habitación-dormir	60,9
- Casadas	27,1	- Fogones/bicharras tradicionales	89,6
- Convivientes	58,3	- Fogones mejorados	2,1
- Divorciadas/viudas	6,3	- Lugar para guardar utensilios	50,0
- Beneficiarios del PVL	72,9	- Tenencia de alacena	25,0
		- Animales en la cocina	60,4

PVL: Programa del Vaso de Leche

Tal como se muestra en la tabla 2, se determinó 86,05% de anemia infantil; porcentaje 2,2 veces más alto que el promedio nacional para zonas rurales en niños de 6 y 59 meses, que es 39,5%²⁵.

Tabla 2. Prevalencia de anemia en los niños evaluados.

Condición	Frecuencia	Porcentaje
Normal (>11g/dl Hb)	6	13,95
Anemia leve (10,9 - 10 g/dl Hb)	15	34,88
Anemia moderada (9,9 - 7 g/dl Hb)	20	46,51
Anemia severa (<7 g/dl Hb)	2	4,65

La prevalencia de anemia infantil determinada en este estudio representa más de 2 veces el promedio nacional para zonas rurales.

Prácticas alimentarias

El 93,8% de los niños tomaron leche materna y del 6,2% que no lo hizo, el 66,7% tomó leche evaporada y el 33,3% leche maternizada. El 40% tuvo lactancia materna exclusiva, el 60% consumieron otros alimentos antes de los 6 meses de edad, entre ellos agua de hierbas o infusiones (60%), jugos de fruta (10%), leche evaporada o leche fresca (20%), calditos (10%), papillas (20%). Con respecto al número de comidas de los niños no lactantes, el 51,2% lo hace 3 veces por día; el 26,8% dos veces al día.

Con respecto a la frecuencia de consumo de alimentos, el 93,8% de las familias consumen diariamente papa, constituyéndose en el alimento básico producido y almacenado hasta su siguiente cosecha. El 56,3% consume cebada una vez a la semana, el 25% todos los días y el 18,8% lo hace una o dos veces al mes. El 35,4% consume pan a diario, el 54,2%

lo hace una vez a la semana y el 6,3% lo consume 1 a 2 veces al mes, sobre todo en las zonas más altas donde no se elabora pan, siendo sustituido por papa. El 51% consume diariamente fideos, el 64,6% lo hace una vez a la semana y el 16,7% lo consume 1 o 2 veces al mes. Otro alimento consumido diariamente es el arroz (83,3%), 1 a 2 veces por semana es 14,6%. El aceite y el azúcar son utilizados diariamente en la preparación de los alimentos (91,7 y 97,9%, respectivamente).

La quinua, maíz, olluco y arvejas son consumidos en mayor porcentaje una vez a la semana (64,6; 60,4; 75,0 y 64,6%, respectivamente). Entre los alimentos de menor frecuencia de consumo están los cultivos andinos, kiwicha y la mashua, pues más del 50% simplemente no lo consumen.

Respecto a productos de origen animal, sólo el 2,1% consume diariamente carne de res, el 56,3% lo hace una vez a la semana, el 35,4% una a dos veces al mes. El 6,3% consume carne de pollo diariamente, el 77,1% una vez a la semana y el 12,5% una a dos veces al mes. El 25% consume cuy una vez a la semana y el 54,2% una o dos veces al mes y el 20,8% no lo consume y prefieren venderlos. El 4,2% consume pescado diariamente, el 81,3% lo hace una vez a la semana y el 12,5% una a dos veces al mes. El 56,3% consume diariamente leche fresca o evaporada; el 31,3% lo hace una vez por semana y el 12,5% lo hace solo 1 o 2 veces al mes.

Respecto al consumo de vegetales verdes, fuentes de hierro, el 66,7% lo hace diariamente, el 31,3% una vez a la semana y el 2,1% una a dos veces al mes. El 45,8% consume diariamente plátanos, el 52,1% una vez a la semana y el 2,1% una a dos veces al mes. El 93,8% consume agua entubada (no potable) y el 6,2% consume agua de pozo sin ningún tratamiento. El 83,3% consume agua previamente hervida.

Salud infantil y prácticas sanitarias

La prevalencia de enfermedades diarreicas fue 16,7%. La prevalencia de infecciones respiratorias agudas fue 25%. El 83,3% de los niños están afiliados al Sistema Integral de Salud (SIS) del Ministerio de Salud y el 12,5% no tiene ningún tipo de seguro de salud.

Con relación a la eliminación de excretas, el 33,3% lo hace a campo abierto (chacra/jardín), el 62,5% utiliza letrina. Respecto a la eliminación de la basura, el 39,6% la tiran a la chacra y el 60,4% la quema o entierra.

El 81,3% de las madres se lava las manos antes de preparar los alimentos, el 68,8% antes de comer, el 62,5% después de ir al baño, el 18,8% después de cambiar los pañales, el 14,6% antes de dar de lactar. El 16,7% lo hace solo con agua, el 83,3% utiliza agua y jabón, y el 75% tiene algo con que secarse.

Producción agroalimentaria familiar

El 85,4% de las familias tienen terrenos para cultivar. Los principales cultivos son papa (90,2%), habas (78%), cebada (63,4%). Al 52,5% les alcanza para todo el año lo almacenado, al 37,5% para 6 meses y al 10% para un máximo de 3 meses. Ninguna familia dispone de invernadero. El 29,2% tiene biohuerto con lechuga (84,6%), cebolla (69,2%), habas (15,4%), betarraga (30,8%), rabanito (27,1%), apio (27,1%), calabaza (27,1%), caigua (27,1%), zanahoria (23,1%), culantro/perejil (23,1%), y col (7,7%), entre otros de menor importancia.

El 93,8% de las familias crían alguna especie doméstica. El 36,9% tiene ganado vacuno, de los cuales el 63,2% tiene entre una a dos vacas. El 41,7% cría ovinos y de ellos el 90% tiene entre a 10 ovinos, el 10% tiene entre 30 a 80 ovinos. El 35,4% crían cuyes, de los cuales el 70% tiene entre uno a 10 cuyes y el

resto tiene entre 11 a 30 cuyes. El 58,3% cría aves, de los cuales el 50% tiene hasta tres unidades y el 50% restante tiene entre cuatro a 15 gallinas y pollos. El 41,7% cría cerdos, de los cuales el 60% tiene hasta tres animales, el 40% restante tiene entre cuatro a ocho cerdos. Todas las crianzas son conducidas de manera tradicional, alimentados con pastos naturales y residuos agrícolas como chala seca, sin suplementación alimenticia, ni técnicas adecuadas de crianza.

El 16,7% de las familias cría cuyes en el piso de la cocina, el 21,1% los cría sueltos en los patios y el 52,6% los cría en pozas o jaulas. El 63,2% los alimenta con pasto natural y el 52% también utiliza pastos cultivados y el 57,9% les da residuos de cocina. El 14,3% de las familias cría a las aves en gallineros familiares, el 10,7% en jaulas y el 75% los tiene en el patio o en la calle, donde las aves buscan parte de su alimento.

Principales asociaciones entre variables socio-económicas y de producción agroalimentaria con la anemia infantil

El 100% de los niños de madres sin estudio tenían anemia moderada. A mayor nivel educativo materno, el porcentaje de anemia de sus hijos fue menor (Chi cuadrado $p=0,889$; R Spearman 0,029). Similarmente el 100% de los niños de madres solteras tuvieron anemia, mientras que en los hijos de madres casadas se registró 81,8% de anemia; en el caso de las madres convivientes el 86% de sus niños tuvieron anemia. El 100% de los hijos de madres divorciadas o viudas tuvo anemia (Chi cuadrado $p=0,770$; R Spearman - 0,076).

El 100% de los niños de madres que alquilan vivienda tuvieron anemia severa; mientras que de los niños de familias propietarias de su vivienda, solo el 4,5% tuvieron anemia severa (Chi cuadrado $p=0,016$; R Spearman -

0,085). Este resultado está ligado a la situación socioeconómica de las familias.

En la tabla 3 se muestran los resultados de la asociación entre la frecuencia de consumo de pescado y la anemia infantil.

Tabla 3. Asociación entre la frecuencia de consumo de pescado, tenencia de habas en los biohuertos y tenencia de crianzas con la anemia infantil (datos porcentuales).

	Normal (>11g/dL Hb)	Anemia leve (10,9 a 10g/dL Hb)	Anemia moderada (9,9 a 7g/dL Hb)	Anemia severa (<7g/dL Hb)	Total
Frecuencia de consumo de pescado:					
Todos los días	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
Una vez a la semana	11,1	33,3	50,0	5,6	100,0
Una/dos veces al mes	20,0	60,0	20,0	0,0	100,0
No consumen	0,0	0,0	100,0	0,0	100,0
Total	14,0	34,9	46,5	4,7	100,0
Biohuertos con habas:					
Si	50,0	50,0	0,0	0,0	100,0
No	30,0	20,0	40,0	10,0	100,0
Total	33,3	25,0	33,3	8,3	100,0
Tenencia de crianzas:					
Si	15,0	35,0	47,5	2,5	100,0
No	0,0	33,3	33,3	33,3	100,0
Total	14,0	34,9	46,5	4,7	100,0

Para consumo de pescado: Chi cuadrado $p = 0,373$; $r = -0,028$

Para tenencia de habas: Chi cuadrado $p = 0,615$; $r = 0,305$

Para tenencia de crianzas: Chi cuadrado $p = 0,099$; $r = 0,175$

Discusión

La prevalencia de anemia en los niños menores de 5 años en el distrito de Tunanmarca fue 86,05%, con altos niveles de anemia moderada y severa, resultado que constituye un grave problema de nutrición pública que debe ser enfrentado aplicando planes de acción intersectoriales, como el propuesto en el Plan Multisectorial de lucha contra la anemia que el gobierno peruano recientemente lo ha propuesto dando orientaciones para la participación articulada de todos los sectores²⁶, promoviendo intervenciones inmediatas con suplementaciones de hierro para este grupo

vulnerable y paralelamente desarrollar acciones que mejoren la ingesta de este micromineral promoviendo el consumo de fuentes alimenticias producidas localmente, como animales menores, sangrecita y vísceras provenientes de la producción animal familiar y de vegetales de hojas verdes producidos en sus chacras familiares.

En Janjaillo-Jauja, distrito cercano a Tunanmarca también se reporta 69,8% de anemia^{20,16}; zona donde las familias producen para autoconsumo, con rendimientos productivos muy bajos, principalmente por la escasa capacitación en técnicas agrícolas. Ante esta situación se han implementado

biohuertos con hortalizas, para lo cual recibieron capacitación del proyecto de seguridad alimentaria del gobierno regional Junín; habiéndose instalado un módulo demostrativo para la producción de biogás que genera gas para la cocina y generación eléctrica. Similarmente en los distritos de Pancán, Masma, Masma Chiche, Huamali, Apata, Janjaillo de la provincia de Jauja, observaron que la producción agroalimentaria no cubre las necesidades alimentarias de las familias campesinas y su dieta se caracteriza por un alto contenido energético, siendo el principal alimento la papa; el 60,4% de los niños menores de 5 años tuvieron algún grado de anemia^{16, 27}.

Con relación a prácticas de higiene, en el estudio se observó una elevada prevalencia de lavado de manos, por parte de las madres, antes de preparar los alimentos; resultado importante porque el lavado de manos en momentos adecuados interrumpe la transmisión de patógenos causantes de diarrea y reduce los episodios de diarrea en aproximadamente un 30%²⁸.

Respecto a las prácticas alimentarias y frecuencia de consumo, nuestros resultados son similares a los registrados en otras comunidades altoandinas, donde la base de la alimentación diaria está dada por fuentes eminentemente energéticas, como la papa y el maíz, registrándose consumos deficientes de alimentos proteicos, especialmente de origen animal, los cuales son portadores de hierro. Asimismo la ingesta de verduras verdes es mínima o en muchos casos es nula y los niños no tienen costumbre de consumir ensaladas, salvo en aquellas comunidades donde se han incorporado biohuertos y fitotoldos en la producción familiar de alimentos^{16,19,29}. El escaso o nulo consumo de frutas y verduras observado en las familias campesinas de Tunanmarca concuerda con el estudio de Siegel³⁰, quien en un estudio

global, reporta que las comunidades agrícolas a nivel mundial necesitan encontrar formas innovadoras de aumentar la producción y el consumo de frutas y verduras para satisfacer las necesidades de salud de la población, especialmente en los países de bajos ingresos.

En este estudio se evidencian algunas asociaciones que permiten a los niños de 6 a 59 meses, tener un mejor nivel de hemoglobina y por lo tanto una prevalencia disminuida de anemia; entre ellos se tiene el mayor nivel educativo de las madres, el tener hogares mejor constituidos (casados o convivientes), el tener vivienda propia (como indicador de mejor nivel económico), la mayor frecuencia de consumo de pescado, el tener una mayor disponibilidad y acceso a alimentos producidos familiarmente en los biohuertos, el tener crianza de animales domésticos para autoconsumo.

Algunas de las asociaciones descritas en este estudio también han sido reportadas en otros trabajos realizados tanto en zonas urbanas como rurales; así, en un estudio realizado en Perú, tendiente a determinar la prevalencia de anemia nutricional en niños menores de cinco y sus determinantes, empleando datos del Monitoreo Nacional de Indicadores Nutricionales-Noviembre 2007 a Abril 2010, se reporta una prevalencia de anemia de 33%, siendo para los niños de la zona rural de 42,2% y de 53,9% para zonas arriba de los 3000 msnm; para la sierra rural de reporta 48,2% de anemia y para los niños de madres sin estudios, primaria, secundaria, superior técnica y superior universitaria, de 46,3; 36,9; 33,9; 24,2 y 26,9%, respectivamente; y las variables que mejor explican el riesgo de anemia son: ser hijo de una madre que no lee ni escribe o con educación primaria y residir a un nivel de altitud superior a los 3000 metros³¹.

En un estudio, que evaluó la situación agroalimentaria en comunidades de la provincia de concepción, Junín-Perú, se informa que la producción agroalimentaria de las familias evaluadas no cubre las necesidades alimentarias de la familia, debido a múltiples causas como el uso de tecnologías agropecuarias inadecuadas, prevaleciendo el consumo de dietas eminentemente energéticas. El 58,3% de los niños evaluados tuvieron anemia, indicativo de un escaso consumo de alimentos portadores de hierro. El estado nutricional de los niños evaluados se asoció con el nivel educativo de las madres de familia, hogares adecuadamente constituidos, material noble de las paredes de la vivienda, consumo de agua potable, mayor frecuencia de consumo de papa, habas, frejol, carne de cuy, vísceras, huevo, leche, vegetales verdes y cítricos, apoyo alimentario y por el desfogue adecuado de humo en las cocinas²⁰.

En otro estudio realizado en el distrito de Ricrán-Jauja-Perú³², con el propósito de identificar las relaciones entre algunas variables de producción agropecuaria con el estado nutricional de los niños menores de 5 años de familias rurales del distrito de Ricrán, reportan 58,8% de anemia en niños y niñas menores de 5 años; la anemia leve fue 44,1% y la anemia moderada 14,7%.

Recientemente, en Colombo-PR-Brasil³³, al estudiar los factores asociados con la anemia en los niños que asisten a guarderías, mediante pruebas de asociación bivariada y ajuste de regresión logística múltiple, se reporta una prevalencia de anemia de 34,7%, estando asociada con la edad materna menor de 28 años ($p=0,03$), niños varones ($p=0,02$), niños menores de 24 meses ($p=0,01$) y niños que no consumieron fuentes de hierro, como carne, frijoles y verduras de hoja verde oscuro ($p=0,02$).

En la comunidad altoandina de Tunanmarca, Jauja-Perú se tiene una alta prevalencia de anemia infantil, la cual se asocia inversamente con la educación materna, con hogares adecuadamente constituidos, con la tenencia de vivienda propia, con la mayor frecuencia de consumo de pescado, habas y con la crianza de animales domésticos, que mejoran su disponibilidad y consumo.

Agradecimientos

Se agradece a las madres de familia y sus respectivos hijos que participaron voluntariamente del presente estudio. A las autoridades del distrito de Tunanmarca; a los gestores de campo de CARITAS-Huancayo y a todas las personas que de una u otra forma apoyaron la realización del presente estudio.

Referencias

1. Ayoya MA, Ngnie-Teta I, Séraphin MN, Mamadoultaiou A, Boldon E, Saint-Fleur JE, et al. Prevalence and risk factors of anemia among children 6-59 months old in Haiti. Hindawi Publishing Corporation Anemia Volume 2013, Article ID 502968, 3 pages. DOI: <http://dx.doi.org/10.1155/2013/502968>.
2. Saraiva BC, Soares MC, dos Santos LC, Pereira SC, Horta PM. Iron deficiency and anemia are associated with low retinol levels in children aged 1 to 5 years. *J Pediatr (Rio J)*. 2014; 90: 593-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jped.2014.03.003>.
3. Rahman MM, Abe SK, Rahman MS, Kanda M, Narita S, Bilano V, et al. Maternal anemia and risk of adverse birth and health outcomes in low- and middle-income countries: systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr*. 2016; 103(2): 495-504. DOI: <https://doi.org/10.3945/ajcn.115.107896>.
4. INEI. 2017. Encuesta Nacional de Hogares-ENAH. INEI, Lima. Disponible en: <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecurs>

- ivo/publicaciones_digitaless/Est/Lib1525/index.html. Consulta enero 2019.
5. Goswami S, Das KK. Socio-economic and demographic determinants of childhood anemia. *J Pediatr (Rio J)*. 2015; 91(5): 471-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpmed.2014.09.009>.
 6. González P. Anemia y déficit de hierro en niños y adolescentes. *Rev Anemia*. 2009; 2(2):13-20. Disponible en: <http://www.revistaanemia.org/presentacion-pdf-revista-anemia.php?fileid=r0202&filepdf=gr0pdf2>.
 7. Lozoff B, Corapci F, Burden M, Kaciroti N, Angulo-Barroso R, Sazawal S, et al. Preschool-aged children with iron deficiency anemia show altered affect and behaviour. *J Nutr*. 2007; 137(3): 683-9. DOI: <https://doi.org/10.1093/jn/137.3.683>.
 8. Carter RC, Jacobson JL, Burden MJ, Armony-Sivan R, Dodge NC, Angelilli ML, Lozoff B, Jacobson SW. Iron deficiency anemia and cognitive function in infancy. *Pediatrics* 2010;126(2):427-34. DOI: <https://doi.org/10.1542/peds.2009-2097>.
 9. OMS. Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar la anemia y evaluar su gravedad. Ginebra, OMS, 2011 (WHO/NMH/NHD/MNM/11.1). Disponible en: <https://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin/es/>.
 10. Royston E. The prevalence of nutritional anaemia in women in developing countries: a critical review of available information. *World Health Stat Q* 1982;35(2):52-91.
 11. Jain N, Jain VM. Prevalence of anemia in school children. *Med Pract Rev*. 2012 (3):1-4. DOI: <https://doi.org/10.5897/MPR11.042>.
 12. 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; 12: 444-54. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1368980008002401>.
 13. Oliveira MA, Osório MM, Raposo MC. Socioeconomic and dietary risk factors for anemia in children aged 6 to 59 months. *J Pediatr (Rio J)*. 2007; 83(1): 39-46. DOI: <https://doi.org/10.2223/JPED.1579>.
 14. Osório MM, Lira PI, Ashworth A. Factors associated with Hb concentration in children aged 6-59 months in the State of Pernambuco, Brazil. *Br J Nutr*. 2004;91(2): 307-15. DOI: <https://doi.org/10.1079/BJN20031042>.
 15. INEI. 2017. Indicadores de resultados de los programas presupuestales 2012-2017. Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2017. Lima, febrero. Disponible en https://proyectos.inei.gob.pe/endes/images/Peru_Indicadores_de_PPR_2012_2017.pdf. Consulta febrero 2019.
 16. Chirinos D. 2016. Seguridad alimentaria nutricional en poblaciones vulnerables de la región central del Perú. Gráfica JOSIMPRESORES S.A.C. Huancayo, Perú. 270 pp.
 17. Hernández-Vásquez A, Azañedo D, Antiporta DA, Cortés S. Análisis espacial de la anemia gestacional en el Perú. 2015. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2017; 34(1): 43-51. DOI: <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2017.341.2707>.
 18. Castro J, Chirinos D. Impact of a comprehensive intervention on food security in poor families of central highlands of Peru. *Food and Public Health* 2015, 5(6): 213-9. DOI: <https://doi.org/10.5923/j.fph.20150506.02>.
 19. Chirinos D, Castro J. Situación agroalimentaria y desnutrición crónica en comunidades de la provincia de Jauja, Junín-Perú. Libro de Resúmenes del XVIII Congreso Latinoamericano de Nutrición, CLN-SALN. 12-14 nov. 2018: 581-2. Disponible en: <https://www.slaninternacional.org/congreso2018/avisos/libro-resumenes-congreso.php>.
 20. Castro J, Chirinos D, Zenteno F. Situación agroalimentaria y estado nutricional infantil en comunidades de la provincia de Concepción, Junín-Perú. Libro de Resúmenes del XVIII Congreso Latinoamericano de Nutrición, CLN-SALN. 12-14, noviembre 2018:

628. Disponible en: <https://www.slaninternacional.org/congreso2018/aviso/libro-resumen-congreso.php>.
21. DIRESA-Junín. Anemia en niños menores de 3 años que acceden a los establecimientos de salud por provincia en la DIRESA Junín, 2015. Disponible en: http://www.diresajunin.gob.pe/diresajunin/Prog_Est2014/ninos_anemia%202015.pdf
22. Blood hemoglobin photometer HemoCue 2011 [Internet]. Angelhom (SW): HemoCue; c2011 [cited 2013 Jan 22]. Disponible en: <http://www.hemocue.com>.
23. Paiva Ade A, Rondo PH, Silva SS, Latorre M. Comparison between the HemoCue and an automated counter for measuring hemoglobin. *Rev Saude Publica* 2004; 38(4): 585-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102004000400017>.
24. Neufeld L, Garcia-Guerra A, Sanchez-Francia D, Newton-Sanchez O, Ramirez-Villalobos MD, Rivera-Dommarco J. Hemoglobin measured by Hemocue and a reference method in venous and capillary blood: a validation study. *Salud Publica Mex*. 2002; 44(3): 219-27.
25. ENDES. Encuesta Demográfica y de Salud Familiar. 2013. Disponible en: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1151/index.html. Consulta noviembre 2018.
26. MIDIS. 2018. Plan Multisectorial de Lucha Contra la Anemia. Comisión Interministerial de Asuntos Sociales. Tarea Asociación Gráfica Educativa. Lima. Disponible en: <http://www.regioncajamarca.gob.pe/sites/default/files/documentos/fed/Plan%20Multisectorial%20contra%20la%20Anemia%20DS%20068-2018-PCM.pdf>. Consulta enero 2019.
27. Castro J, Chirinos D. Situación agroalimentaria y estado nutricional infantil en comunidades de la provincia de Jauja. Instituto de Investigación de la Universidad Nacional del Centro del Perú. Huancayo. Infoceinv. 2010; 3(1):17-24. Disponible en: <http://www.uncp.edu.pe/sites/uncp.edu.pe/files/institucional/oficina/investigacion/publicaciones/infoceinv-2010.pdf>. Consulta septiembre 2018.
28. Ejemot-Nwadiaro RI, Ehiri JE, Meremikwu MM, Critchley JA. Hand washing for preventing diarrhoea. *Cochrane Data base of Systematic Reviews* 2008, Issue 1. Art. No: CD004265. DOI: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004265.pub2>.
29. Castro J, Chirinos D, Ríos E. Línea de Base de la seguridad alimentaria nutricional en el Distrito de Janjaillo – Jauja. Instituto de Seguridad Alimentaria Nutricional, ISAN-PPNP, Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú, 2008.
30. Siegel KR, Ali MK, Srinivasiah A, Nugent RA, Narayan KMV (2014) Do we produce enough fruits and vegetables to meet global health need? *PLoS ONE*. 2014; 9(8): e104059. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0104059>.
31. Pajuelo J, Miranda M, Zamora R. Prevalencia de deficiencia de vitamina A y anemia en niños menores de cinco años de Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2015; 32(2): 245-51.
32. Castro J, Chirinos D. Línea de cierre y evaluación externa del proyecto “Mejoramiento de la seguridad alimentaria nutricional de familias campesinas en el distrito de Ricrán-Jauja”. Informe Final. CARITAS-Huancayo. 2014.
33. Zuffo CR, Osório MM, Taconeli CA, Schmidt ST, da Silva BH, Almeida CC. Prevalence and risk factors of anemia in children. *J Pediatr (Rio J)*. 2016; 92(4): 353-60. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jped.2015.09.007>.

