

ANEMIA EN MUJERES DE EDAD REPRODUCTIVA. RESULTADOS DE UNA ENCUESTA PROBABILÍSTICA NACIONAL

HOMERO MARTÍNEZ, M.C., PH.D.,⁽¹⁾ TERESA GONZÁLEZ-COSSÍO, M. EN C., PH.D.,⁽¹⁾
MARIO FLORES, M.C.,⁽¹⁾ JUAN RIVERA-DOMMARCO, M. EN C., PH.D.,⁽¹⁾ MIGUEL ANGEL LEZANA, M.C., M. EN C.,⁽²⁾
JAIME SEPÚLVEDA-AMOR, M.C., M.Sc., PH.D.⁽³⁾

Martínez H, González-Cossío T,
Flores M, Rivera-Dommarco J,
Lezana MA, Sepúlveda-Amor J.
Anemia en mujeres de edad reproductiva.
Resultados de una encuesta
probabilística nacional.
Salud Publica Mex 1995;37:108-119.

RESUMEN

Entre las deficiencias nutricias más extendidas en el mundo se encuentra la de hierro, que se manifiesta como anemia. A pesar de que se han documentado diversas alteraciones fisiológicas relacionadas con la anemia ferropriva, tales como compromiso de la función cardiovascular, limitación en la productividad en el trabajo, mayor incidencia de peso bajo al nacer, de partos prematuros y de mortalidad materna, en México no se contaba con un diagnóstico preciso de la magnitud de esta deficiencia en mujeres de edad reproductiva. En este trabajo se presenta un análisis descriptivo de la prevalencia de anemia en este grupo, basado en la Encuesta Nacional de Nutrición levantada por la Secretaría de Salud en 1988, que recogió datos representativos a nivel regional en las zonas Norte, Centro, Sur y Distrito Federal del país. La prevalencia de anemia a nivel nacional fue mayor en las mujeres embarazadas (18.17%) que en las no embarazadas (15.38%). En mujeres indígenas la prevalencia fue de 24.02%, en tanto

Martínez H, González-Cossío T,
Flores M, Rivera-Dommarco J,
Lezana MA, Sepúlveda-Amor J.
Anemia in women of reproductive age.
Results from a representative national
nutrition survey.
Salud Publica Mex 1995;37:108-119.

ABSTRACT

Iron deficiency is one of the most prevalent forms of malnutrition which is clinically known as anemia. Functional consequences of anemia include impairment of cardiovascular performance, limitation in productivity, higher incidence of low birth weight and premature delivery, and increased maternal mortality. This paper presents a descriptive analysis of anemia in women of reproductive age in Mexico. Data were collected by the Ministry of Health through a National Nutrition Survey in 1988, which draw a representative sample from four regions: North, Center, South and Federal District. Anemia was more prevalent in pregnant (18.17%) than in non-pregnant women (15.38%). Those women living in predominantly indigenous communities had higher prevalence of anemia (24.02%) than non-indigenous women (14.67%). Anemia was more prevalent in urban areas (15.54%) than in rural (13.56%). Mean \pm standard deviation values for hemoglobin were lower in pregnant women (12.5 ± 1.6 g/dL) than in non-pregnant ones

(1) Dirección de Investigación en Salud de la Mujer y el Niño. Centro de Investigaciones en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud Pública (INSP). México.

(2) Dirección de Evaluación de la Subsecretaría de Coordinación y Desarrollo, Secretaría de Salud, México.

(3) INSP, México.

que en las no indígenas fue de 14.67%. En zonas urbanas la prevalencia fue de 15.54%, y en las rurales de 13.56%. Los valores promedio de hemoglobina fueron más bajos en mujeres embarazadas (12.5 ± 1.6 desviación estándar g/dL) que en no embarazadas (13.7 ± 1.6 g/dL). En forma consistente, las regiones Norte y Sur se vieron más afectadas que la Centro y el D.F. Los datos presentados señalan la magnitud del problema de anemia en las mujeres de edad reproductiva en México. Las posibles consecuencias de esta forma de desnutrición justifican la realización de intervenciones para prevenir y corregir esta deficiencia.

Palabras clave: anemia; mujeres; embarazo; encuestas nutricionales; México

(13.7 ± 1.6 g/dL). Consistently, the Northern and Southern regions were worse off than the Center and the Federal District. These data indicate that anemia is a public health problem in Mexico. The functional consequences of this deficiency justify interventions to treat and prevent it.

Key words: anemia; women; pregnancy; nutrition surveys; Mexico

Solicitud de sobretiros: Dr. Homero Martínez. Dirección de Investigación en Salud de la Mujer y el Niño, Instituto Nacional de Salud Pública. Av. Universidad 655, colonia Santa María Ahuacatlán, 62508 Cuernavaca, Morelos, México.

LA INSUFICIENCIA DE hierro es una de las deficiencias nutricias más extendidas en el mundo, particularmente en los países en desarrollo,¹ y es la causa más común de anemia. No todos los casos de anemia nutricia se deben a la insuficiencia de hierro; la deficiencia de ácido fólico o de vitamina B₁₂, las infecciones como el paludismo y las infestaciones como la uncinaria, también pueden causar anemia. Alrededor de 2 150 millones de personas sufren de deficiencia de hierro en el mundo y, de éstas, alrededor de 1 200 millones presentan anemia ferropriva.^{1,2} Las mujeres tienen un riesgo particularmente alto de presentar anemia ferropriva, ya que sus demandas de hierro son más altas que las de la población general. Esto se debe a la pérdida periódica de sangre asociada a la menstruación, así como a la alta demanda de hierro que se presenta durante el embarazo para satisfacer las necesidades del feto, y durante el puerperio para reponer la pérdida de sangre del parto. A nivel mundial, se calcula que alrededor del 47% de mujeres no embarazadas y del 60% de las embarazadas tienen anemia.³

La deficiencia de hierro presenta diversos estadios de severidad, dando lugar a diferentes alteraciones en el organismo. En su etapa más temprana, se manifiesta por

una disminución en la concentración sérica de hierro y de ferritina. Esta última es una poza de recambio lento de hierro en el organismo. Si la deficiencia avanza, disminuye la saturación de transferrina, la glicoproteína transportadora de hierro, y aumenta la protoporfirina eritrocítica libre. Cuando la deficiencia de hierro es aún mayor, se presenta una baja concentración de hemoglobina. Si ésta es marcada, aparece en el horizonte clínico, manifestándose por palidez de piel y tegumentos.⁴⁻⁶

Dada la facilidad para procesar las muestras y el pequeño volumen de sangre requerido para hacer la determinación de laboratorio, la hemoglobina (Hb) es el indicador de deficiencia de hierro más empleado a nivel de población. La Hb varía con la altitud sobre el nivel del mar (ASNM) en la que se encuentra el sujeto, con el sexo, y con el estado fisiológico, p.e., el embarazo y la lactancia.⁷⁻⁹

A pesar de que la anemia por insuficiencia de hierro ha sido la deficiencia de micronutrientes más estudiada en México, destaca la ausencia previa de datos sobre anemia en mujeres de edad fértil en muestras probabilísticas representativas a nivel nacional o regional.¹⁰ El primer esfuerzo en este sentido lo constituye la Encuesta Nacional de Nutrición (ENN), realizada por la

Secretaría de Salud en 1988.¹¹ En este trabajo se presentan los resultados sobre la prevalencia de anemia en mujeres en edad fértil, a partir del análisis de los datos de dicha encuesta.

MATERIAL Y MÉTODOS

POBLACIÓN DE ESTUDIO

En la ENN se recolectó información sobre la prevalencia de anemia en una muestra representativa nacional de mujeres en edad fértil (entre 12 y 49 años de edad). El sistema de muestreo adoptado en la ENN permitió recolectar datos de las cuatro regiones en las que se dividió al país, a saber: Norte, que incluye a los estados de Baja California Norte y Sur, Coahuila, Chihuahua, Durango, Nuevo León, Sonora y Tamaulipas; Centro, que abarca Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Nayarit, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa y Zacatecas; Sur, en los estados de Chiapas, Guerrero, Hidalgo, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, Tabasco, Tlaxcala, Veracruz y Yucatán; y Distrito Federal, incluyendo a los municipios conurbados del Estado de México. El muestreo se diseñó para lograr representatividad al interior de cada región. A partir de los datos de cada región se obtuvo información representativa a nivel nacional.

Los municipios de residencia de las mujeres estudiadas se clasificaron como predominantemente urbanos cuando más de la mitad de sus pobladores vivía en localidades mayores de 15 000 habitantes, o como predominantemente rurales cuando más de la mitad de sus pobladores vivía en comunidades menores de 15 000 habitantes. Asimismo, los municipios fueron clasificados como predominantemente indígenas cuando al menos un 40% de la población hablaba alguna lengua indígena; en caso contrario, el municipio se clasificó como predominantemente no indígena.

DETERMINACIÓN DE HEMOGLOBINA

Se obtuvo una muestra de sangre capilar de las mujeres participantes en la encuesta, mediante una punción digital con lanceta estéril, determinándose tanto las concentraciones de Hb mediante colorimetría por espectrofotómetro con una precisión de 0.1 g/dL, como la concentración de cianometahemoglobina.¹²

Para la determinación de anemia se tomó como punto de demarcación el valor de Hb menor a 11 g/dL en mujeres embarazadas y menor a 12 g/dL en no embarazadas al nivel del mar.¹³ Dado que la Hb varía en función de la altitud, para el análisis se realizó un ajuste al punto de demarcación para los municipios cuya ASNM fue superior a 1000 m, aplicando la siguiente ecuación:⁷

$$\%Hb = (93.3197) * (10^{0.0000251 * altitud})$$

Los datos sobre ASNM municipal fueron obtenidos del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.¹⁴

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó un análisis descriptivo de la información. Se presentan prevalencias, valores promedio y desviación estándar para los valores de Hb de mujeres en cada región, estratificando por condición de embarazo-no embarazo, rural-urbano e indígena-no indígena. Las comparaciones estadísticas entre promedios se realizaron aplicando la prueba t de Student. Las comparaciones de las prevalencias de anemia entre estratos se realizaron mediante χ^2 . Los valores para la prevalencia nacional se obtuvieron a partir de los datos regionales, aplicando un factor de ponderación a cada observación para tomar en cuenta el efecto del tipo de muestreo utilizado. Las comparaciones estadísticas de los valores promedio de Hb a nivel nacional se realizaron mediante ANOVA. Las comparaciones de prevalencias de anemia a nivel nacional se realizaron aplicando χ^2 . Se eliminaron del análisis las cifras de hemoglobina menores a 5.0 g/dL y mayores a 18.0 g/dL, por considerarse valores aberrantes, ya que respectivamente se encuentran por debajo de la percentila 1 (al nivel del mar) y por arriba de la percentila 99 (a 2 500 m ASNM) para población femenina en las edades consideradas en este estudio.¹⁵

El procesamiento de la información se realizó en los paquetes Fox-Pro,¹⁶ Lotus¹⁷ y STATA.^{18,19}

RESULTADOS

Se encuestaron 13 236 viviendas habitadas por 19 276 mujeres en las edades de interés. Se obtuvo muestra de

sangre para determinación de Hb en 17 054 mujeres (88.5% del total). Las mujeres de quienes no hay muestra de sangre fueron mayoritariamente no indígenas, residentes del área urbana de la Ciudad de México, y un poco más jóvenes que las que dieron muestra. El promedio (\pm desviación estándar) de edad de las mujeres con muestra de sangre fue de 26.3 (\pm 10.5) años, en comparación con el promedio de edad de las mujeres que no dieron muestra, que fue de 25.9 (\pm 10.2) años ($p= 0.03$). Se encontró una diferencia estadística en relación a la región de residencia de las mujeres con y sin muestra de sangre; el mayor porcentaje de estas últimas se concentró en el D.F. (42.4%) y el menor porcentaje en el Sur (16.4%), en comparación con las distribuciones respectivas de las mujeres de quienes se obtuvo muestra, que fueron de 25.8% y 23.4%. El mayor porcentaje de mujeres que no dieron muestra se encontró en el área urbana (87.7%), en comparación con las mujeres de quienes sí se obtuvo muestra, que fue de 86.1% ($p= 0.04$). Asimismo hubo diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la etnicidad de los municipios de residencia (96.7% de las mujeres que no dieron muestra habitaban en municipios predominantemente no indígenas, en comparación con 95.4% de las mujeres que sí dieron muestra; $p= .006$), y en cuanto al estado fisiológico de embarazo, 3.1% de las mujeres que no dieron muestra estaban embarazadas, en comparación con 4.7% de las que sí dieron muestra ($p<.05$).

El proceso de limpieza de datos eliminó 104 valores aberrantes (0.61% de la muestra), correspondiendo seis observaciones a $Hb < 5.0$ g/dL y 98 a valores superiores a 18 g/dL. El análisis comparativo de estos 104 casos con el resto de las mujeres en quienes se basó el presente análisis (16 950 mujeres) no mostró diferencias estadísticamente significativas en términos de urbanismo o ruralidad del municipio de residencia, indigenismo o no indigenismo de la población, ni estado de embarazo o no embarazo. El mayor porcentaje de casos eliminados correspondió a mujeres con edades entre 12 y 19 años ($n= 31$, 29.8% del total de los casos eliminados). Los valores de Hb detectados entre los casos eliminados variaron entre 1.8 - 3.9 g/dL en el extremo inferior y entre 18.6 - 26.3 g/dL en el extremo superior de la distribución.

El promedio \pm desviación estándar de los valores de Hb, a nivel nacional, fue de 13.7 ± 1.6 g/dL para la mujer no embarazada y de 12.5 ± 1.6 g/dL para la mujer embarazada ($p < 0.001$). Como era de esperarse, en las cuatro regiones del país, la Hb se encontró consistente y

significativamente ($p < 0.001$) más baja en la mujer embarazada, con diferencias desde 1 g en la región del D.F. hasta 1.3 g en las regiones Centro y Sur (cuadro I). Las mujeres indígenas presentaron Hb más baja que las no indígenas, tanto en las regiones Centro y Sur como a nivel nacional ($p < 0.001$ en los tres casos), en donde las cifras correspondientes fueron 13.0 ± 1.8 vs 13.7 ± 1.6 . En las regiones Norte y D.F. no hubo municipios predominantemente indígenas, por lo que en estas regiones no se informan dichos datos (cuadro I). La zona indígena con menor valor promedio de Hb fue la del Sur. En relación al municipio de residencia, las cifras de Hb presentadas por mujeres de zonas urbanas y rurales fueron muy similares en todas las regiones. La única región que presentó diferencia estadísticamente significativa fue la Sur con una $p < 0.001$ (cuadro I).

En todas las regiones las mujeres embarazadas presentaron valor promedio de Hb más bajo que el valor promedio de las mujeres no embarazadas, independientemente de la situación de indigenismo predominante en el municipio, o de la clasificación urbano/rural ($p < 0.001$ para todas las comparaciones, con excepción de las mujeres indígenas del Centro, en donde la diferencia fue < 0.05) (cuadros II y III). La diferencia promedio en el valor medio de Hb fue de 1.1 g. Al controlar por el estado fisiológico relativo al embarazo, las mujeres indígenas presentaron valores promedio de Hb más bajos que las mujeres no indígenas, en todas las regiones con excepción del Centro (cuadro II).

La prevalencia de anemia a nivel nacional fue del 15.66%; en mujeres embarazadas del 18.17% y en no embarazadas del 15.38% ($p < 0.001$). La misma tendencia se encontró en las cuatro regiones del país, ya que la prevalencia de anemia en las mujeres embarazadas siempre fue significativamente más alta ($p < 0.001$) que en las no embarazadas (cuadro IV). Esta situación fue más marcada en la región Sur, en donde la prevalencia de anemia fue 5.32% más elevada en embarazadas que en no embarazadas. Las regiones Centro y D.F. mostraron las menores prevalencias de anemia del país (cuadro IV).

Las mujeres indígenas del Sur mostraron una prevalencia 1.7 veces mayor de anemia que las mujeres no indígenas de la misma zona ($p < 0.001$), en tanto que en las mujeres indígenas del Centro se observó menor prevalencia que en las no indígenas (cuadro IV). En las regiones Norte y D.F. no se establecen comparaciones dada la ausencia de municipios predominantemente indígenas. En términos generales, las poblaciones predo-

CUADRO I
Valores promedio \pm desviación estándar de hemoglobina (g/dL) en mujeres de edad fértil en una muestra probabilística nacional, de acuerdo a región, estado fisiológico, etnicidad y lugar de residencia

Región (tamaño de muestra)	Estado fisiológico		Etnicidad		Lugar de residencia	
	No embarazo	Embarazo	No indígena	Indígena	Urbano	Rural
Norte (n) p*	13.3 \pm 1.6 (4 025)	12.2 \pm 1.7 (199)	13.3 \pm 1.7 (4 483)	— (0)	13.3 \pm 1.7 (4 100)	13.3 \pm 1.6 (382)
	<0.001		<0.001		N.S.	
Centro (n) p	13.9 \pm 1.5 (3 606)	12.6 \pm 1.3 (181)	13.9 \pm 1.5 (3 937)	13.4 \pm 1.3 (106)	13.9 \pm 1.5 (3 163)	14.0 \pm 1.5 (882)
	<0.001		<0.001		N.S.	
Sur (n) p	13.4 \pm 1.7 (3 523)	12.1 \pm 1.6 (175)	13.5 \pm 1.6 (3 271)	12.9 \pm 1.8 (653)	13.4 \pm 1.7 (3 077)	13.6 \pm 1.6 (849)
	<0.001		<0.001		<0.001	
D.F. (n) p	14.1 \pm 1.5 (3 937)	13.1 \pm 1.7 (183)	14.1 \pm 1.5 (4 306)	— (0)	14.1 \pm 1.5 (4 093)	14.1 \pm 1.3 (212)
	<0.001		<0.001		N.S.	
Nacional (n) p**	13.7 \pm 1.6 (15 146)	12.5 \pm 1.6 (742)	13.7 \pm 1.6 (16 050)	13.0 \pm 1.8 (757)	13.7 \pm 1.6 (14 484)	13.8 \pm 1.6 (2 331)
	<0.001		<0.001		N.S.	

— La región Norte y el D.F. no presentaron municipios predominantemente indígenas, por lo que no existen datos

* Probabilidad de que las diferencias sean debidas al azar, calculada mediante prueba t de Student

** Probabilidad de que las diferencias sean debidas al azar, calculada mediante ANOVA

N.S. No significativo

minantemente indígenas mostraron mayor incidencia de anemia que las no indígenas (24.02% vs 14.67%, a nivel nacional; $p < 0.001$).

Las mujeres del medio rural del Centro y Sur del país mostraron menor prevalencia de anemia que las mujeres del medio urbano en estas regiones; la situación opuesta se encontró en las regiones Norte y D.F. Estas diferencias fueron estadísticamente significativas ($p < 0.001$). La diferencia más marcada se encontró en la región Sur, en donde la anemia fue 4.16% menos prevalente en el medio rural (cuadro IV).

Al controlar por etnicidad, la prevalencia de anemia fue mayor en las mujeres embarazadas que en las no embarazadas, con significancia estadística de $p < 0.001$

(cuadro V). De igual manera, al controlar por lugar de residencia, la prevalencia de anemia en mujeres embarazadas fue mayor que en las no embarazadas en todas las zonas urbanas y en las zonas rurales del Norte y Sur del país ($p < 0.001$). En cambio, en las zonas rurales del Centro y D.F. la prevalencia de anemia fue menor en las embarazadas ($p < 0.001$).

DISCUSIÓN

El alto número de casos en los cuales no se obtuvo muestra de sangre para determinación de Hb (11.5% del total de las mujeres encuestadas), amerita un comentario sobre la representatividad de la muestra analizada. Las

CUADRO II
Valores promedio \pm desviación estándar de hemoglobina (g/dL) en mujeres de edad fértil en una muestra probabilística nacional, de acuerdo a región, etnicidad y estado fisiológico

Región (tamaño de muestra)	No indígenas		Indígenas	
	No embarazo	Embarazo	No embarazo	Embarazo
Norte (n)	13.3 \pm 1.6 (4 025)	12.2 \pm 1.7 (199)	— (0)	— (0)
p*	<0.001			
Centro (n)	13.9 \pm 1.5 (3 525)	12.6 \pm 1.3 (169)	13.5 \pm 1.2 (83)	12.9 \pm 1.2 (12)
p	<0.001		<0.05	
Sur (n)	13.6 \pm 1.6 (2 946)	12.1 \pm 1.6 (144)	12.9 \pm 1.9 (578)	12.0 \pm 1.5 (31)
P	< 0.001		<0.001	
D.F. (n)	14.1 \pm 1.5 (3 937)	13.1 \pm 1.7 (183)	— (0)	— (0)
p	<0.001			
Nacional (n)	13.8 \pm 1.6 (14 483)	12.5 \pm 1.6 (698)	13.0 \pm 1.8 (660)	12.3 \pm 1.5 (43)
p**	<0.001		<0.001	

— La región Norte y el D.F. no presentaron municipios predominantemente indígenas, por lo que no existen datos

* Probabilidad de que las diferencias sean debidas al azar, calculada mediante prueba t de Student

** Probabilidad de que las diferencias sean debidas al azar, calculada mediante ANOVA

mujeres que no dieron muestra habitaban mayoritariamente en el D.F. y, en menor proporción, en el Sur; en promedio fueron más jóvenes, predominaban en el medio urbano, eran no indígenas y no estaban embarazadas. En relación con los posibles sesgos determinados por estos valores faltantes, si todas las mujeres que no dieron muestra de sangre fueran anémicas, el presente análisis estaría subestimando la prevalencia de anemia. Por el contrario, si todas las mujeres sin muestra tuvieran valores normales de Hb, habría una sobreestimación del problema. Sin embargo, la probabilidad de que cualquiera de estas situaciones extremas se presente es muy baja. Otra forma de estimar el posible sesgo ocasionado por los valores faltantes es simular la situación que se presentaría en la región en donde predominó el mayor número de valores faltantes, esto es, en el D.F., imputándole al grupo faltante las prevalencias extremas de los subgrupos estudiados. La preva-

lencia más baja fue del 5% en mujeres embarazadas del medio rural del D.F., y la más alta fue de 35% en las mujeres embarazadas de la región Norte del país. Si las mujeres que no dieron sangre tuvieran una prevalencia de anemia de 5%, las prevalencias de anemia en no embarazadas y en embarazadas en el D.F., cambiarían de 13.48 y 15.14% a 12.22 y 13.60%, respectivamente. Por otro lado, si la prevalencia de anemia en las mujeres que no dieron sangre fuera del 35%, la prevalencia de anemia en mujeres no embarazadas y embarazadas del D.F. sería de 15.97 y 16.45% respectivamente. En el primer caso, podría haber una sobreestimación de la prevalencia de anemia en no embarazadas de 1.26%, y en embarazadas de 2.54%. En el segundo caso, habría una subestimación en la prevalencia de anemia en no embarazadas de 2.49% y en embarazadas de 1.31%. En otras palabras, el posible sesgo representado por valores faltantes en la estima-

CUADRO III
Valores promedio \pm desviación estándar de hemoglobina (g/dL) en mujeres de edad fértil en una muestra probabilística nacional, de acuerdo a región, lugar de residencia y estado fisiológico

Región (tamaño de muestra)	Urbano		Rural	
	No embarazo	Embarazo	No embarazo	Embarazo
Norte (n)	13.3 \pm 1.6 (3 684)	12.3 \pm 1.7 (184)	13.3 \pm 1.6 (340)	12.1 \pm 1.6 (15)
p*	<0.001		<0.01	
Centro (n)	13.9 \pm 1.5 (2 819)	12.5 \pm 1.4 (143)	14.0 \pm 1.5 (789)	12.9 \pm 1.1 (38)
p	<0.001		<0.001	
Sur (n)	13.4 \pm 1.7 (2 780)	12.1 \pm 1.7 (126)	13.6 \pm 1.6 (745)	12.0 \pm 1.3 (50)
p	<0.001		<0.001	
D.F. (n)	14.1 \pm 1.5 (3 748)	13.1 \pm 1.8 (171)	14.1 \pm 1.3 (188)	13.4 \pm 1.5 (12)
p	<0.001		<0.01	
Nacional (n)	13.7 \pm 1.6 (13 075)	12.5 \pm 1.7 (627)	13.8 \pm 1.6 (2 071)	12.5 \pm 1.3 (115)
p**	<0.001		<0.001	

* Probabilidad de que las diferencias sean debidas al azar, calculada mediante prueba t de Student

** Probabilidad de que las diferencias sean debidas al azar, calculada mediante ANOVA

ción de la prevalencia de anemia en cualquiera de los grupos presentados en los cuadros IV y V sería, cuando mucho, de casi cuatro puntos porcentuales.

En este estudio se estimó la prevalencia de anemia con base en la concentración de Hb, misma que durante el embarazo disminuye debido a la hemodilución, de tal manera que las mujeres embarazadas presentaron consistentemente menor valor promedio de Hb. Por otro lado, cabe recordar que las necesidades de hierro durante el embarazo son tan altas⁶ que es difícil cubrirlas con la dieta normal, razón por la cual hubo mayor prevalencia de anemia durante el embarazo. También es conveniente tener en mente que la Hb es un indicador de aparición tardía en la deficiencia de hierro, ya que su concentración disminuye una vez que la ferritina, la transferrina y la protoporfirina han sido alteradas. Sin embargo, en comparación con la determinación de Hb, el costo de dichas pruebas es mayor, al igual que la dificultad técnica asociada a la toma y conservación de la muestra.²⁰

por lo que la Hb es el indicador más recomendado para evaluar la deficiencia de hierro en encuestas de población. Una limitante al evaluar la presencia de anemia con base en la Hb, es que no se puede distinguir la anemia por insuficiencia de hierro de aquéllas causadas por otras deficiencias nutricias, como las de ácido fólico o de vitamina B₁₂. Sin embargo, la evidencia de varios estudios internacionales sugiere que estas deficiencias no son las más prevalentes en la población, por lo que no explican una parte importante de las anemias. En México, por ejemplo, diversos investigadores han ratificado que la deficiencia de vitamina B₁₂ se encuentra en 0.5 a 5.6 por cada 1 000 mujeres, y la deficiencia de ácido fólico en la mujer no embarazada es de 6.6%, no muy diferente de la que se encuentra en la mujer embarazada (9%).^{21,22} De hecho, existe consenso en organismos de salud internacionales en el sentido de que la mayoría de los casos de anemia se pueden explicar por la deficiencia de hierro.^{5,9,20}

CUADRO IV
Prevalencia (%) de anemia¹ en mujeres de edad fértil en una muestra probabilística nacional, de acuerdo a región, estado fisiológico, etnicidad y lugar de residencia

Región	Estado fisiológico		Etnicidad		Lugar de residencia	
	No embarazo	Embarazo	No indígena	Indígena	Urbano	Rural
Norte	19.76	21.67	19.85	—	19.73	21.22
p*	<0.001				<0.001	
Centro	12.43	13.93	12.07	10.00	12.14	11.70
p	<0.001		<0.001		<0.001	
Sur	17.51	22.83	15.62	25.88	18.38	14.22
p	<0.001		<0.001		<0.001	
D.F.	13.48	15.14	13.29	—	13.26	13.85
p	<0.001				<0.001	
Nacional	15.38	18.17	14.67	24.02	15.54	13.56
p	<0.001		<0.001		<0.001	

¹ <12 g/dL en no embarazadas y <11 g/dL en embarazadas

— La región Norte y el D.F. no presentaron municipios predominantemente indígenas, por lo que no existen datos

* Probabilidad de que las diferencias sean debidas al azar, aplicando la prueba X²

En general, la insuficiencia de hierro obedece ya sea a un consumo inferior al necesario, a una baja absorción del hierro presente en la dieta, o a la pérdida aumentada de sangre por parasitosis como paludismo y uncinariasis. En México, con excepción de la zona sureste del país, la prevalencia de estas dos últimas enfermedades es baja, por lo que no se puede invocar su participación en la alta prevalencia de anemia encontrada. En contraposición, los resultados de esta encuesta, así como de otros estudios más localizados en México, indican que en una fracción importante de la población las grandes demandas de hierro que tiene la mujer en edad reproductiva, y en especial la embarazada, no son cubiertas adecuadamente a través de la dieta.^{23,24}

El punto de demarcación utilizado para diagnosticar anemia fue de 12 g/dL en mujeres no embarazadas y, como se discutió anteriormente, los casos por debajo de este punto se deben normalmente a deficiencias en la ingestión o absorción de hierro o a pérdidas aumentadas. Sin embargo, en cualquier población hay una fracción de personas sanas que no tienen deficiencia nutricional, pero que son clasificadas como anémicas porque

su Hb se encuentra por debajo de 12 g/dL.²⁵ Si estas personas recibieran hierro suplementario, su Hb no se modificaría. De la misma manera, hay individuos cuya Hb está por arriba de 12 g/dL pero que sí tienen alguna deficiencia nutricional o parasitosis, y que responden a la suplementación con hierro elevando la Hb. Estos grupos normalmente son pequeños y su existencia no modifica los conceptos que se presentan en relación con las causas posibles de la anemia.

Aun cuando los resultados de la presente encuesta muestran que la prevalencia de anemia en México es menor que en otros países en desarrollo,²⁶ el hecho de que una de cada siete mujeres no embarazadas y una de cada seis embarazadas presenten anemia, indica claramente que éste es un problema de salud pública en México. El problema no tiene una distribución homogénea, ya que la prevalencia de anemia fue más marcada en las regiones Sur y Norte. Particularmente en esta región, incluyendo las áreas urbana y rural, así como en los municipios predominantemente indígenas de todo el país, la prevalencia de anemia en mujeres embarazadas y no embarazadas fue similar a la de otros países

CUADRO V
Prevalencia (%) de anemia¹ en mujeres de edad fértil en una muestra probabilística nacional, por regiones y de acuerdo a etnicidad y estado fisiológico; y a lugar de residencia y estado fisiológico

1. Etnicidad y estado fisiológico						
Región	No indígena			Indígena		
	No embarazo	p‡	Embarazo	No embarazo	p	Embarazo
Norte	19.76	*	21.67	—	*	—
Centro	12.49	*	14.20	8.69	*	10.17
Sur	15.59	*	21.72	26.60	*	29.06
D.F.	13.48	*	15.14	—	—	—
Nacional	14.83	*	17.84	24.80	*	22.95

2. Lugar de residencia y estado fisiológico						
Región	Urbano			Rural		
	No embarazo	p‡	Embarazo	No embarazo	p	Embarazo
Norte	19.63	*	20.66	21.16	*	35.12
Centro	12.38	*	15.34	12.56	*	9.62
Sur	18.52	*	23.01	14.15	*	22.41
D.F.	13.40	*	15.85	15.23	*	5.14
Nacional	15.67	*	18.50	14.02	*	16.85

¹ <12 g/dL en no embarazadas y <11 g/dL en embarazadas

— La región Norte y D.F. no presentaron municipios predominantemente indígenas, por lo que no hay datos

‡ Probabilidad de que las diferencias sean debidas al azar, aplicando la prueba X²

* p < 0.001

en vías de desarrollo, en donde la prevalencia nacional rebasa el 20%.^{1,26} La situación de las mujeres indígenas es particularmente preocupante, ya que en el Sur una de cada cuatro presentó anemia, y esta cifra aumentó con respecto al embarazo. Por otro lado, la menor prevalencia de anemia se encontró entre las mujeres del Centro de la República, cuya situación fue mejor que la de las mujeres del Distrito Federal, con la excepción de las mujeres embarazadas de esta última región, quienes mostraron la menor prevalencia de anemia de toda la muestra. Sin embargo, no hay que perder de vista que esta muestra fue muy pequeña (n= 12). De hecho, estudios más puntuales realizados en mujeres atendidas en instituciones hospitalarias de la Ciudad de México señalan que la frecuencia de anemia, al término del embarazo, varía desde el 27 hasta el 50%.^{22,27}

La anemia está asociada con una serie de consecuencias funcionales y con una disminución en la respuesta inmune, lo que puede tener implicaciones mayores en cuanto a la morbilidad en poblaciones que viven en condiciones precarias de higiene.²⁸ Se ha observado una reducción en la productividad en aquellas personas que sufren de anemia.¹³ Además, la capacidad cardiovascular se encuentra disminuida durante la anemia; esta alteración se corrige mediante la suplementación con hierro.²⁹ Aunque en este estudio no hubo ningún intento por medir o cuantificar la productividad de las mujeres encuestadas, es preocupante que una proporción importante de ellas esté en condiciones subóptimas para el trabajo, así como para la realización de otras actividades físicas.

La anemia en la mujer de edad reproductiva tiene particular importancia, pues afecta no sólo a la mujer, sino también al producto de la concepción. La consecuencia más drástica es la mortalidad materna;³⁰ en el más de medio millón de muertes maternas anuales, se ha estimado que la anemia es causa principal o contribuyente en 20 al 40% de los casos, especialmente en países en desarrollo.^{26,30,31} Es de esperarse que esta mortalidad se abata al mejorar la ingesta de hierro en mujeres de edad reproductiva. Asimismo se ha observado que la anemia severa, así como la deficiencia de hierro, compromete la respuesta inmunológica celular en mujeres embarazadas.^{28,31} Sin embargo, a pesar de la gran prevalencia de esta deficiencia nutricional durante el embarazo, esta área no ha sido suficientemente explorada.^{13,31} En los embarazos de mujeres anémicas se presenta un mayor riesgo de muerte fetal, anomalías congénitas, prematuridad y bajo peso al nacer.^{13,32,33} Se ha observado que la deficiencia de hierro—con o sin anemia— aumenta al doble el riesgo de tener un parto prematuro, y al triple el de un neonato con bajo peso al nacer.³⁴ De hecho, entre más severa es la anemia, mayor es el riesgo de tener hijos con bajo peso al nacer.³³ Entre las consecuencias funcionales más importantes del bajo peso al nacer y de la prematuridad, se encuentra un aumento en la mortalidad,³⁵⁻³⁸ en la morbilidad, en el crecimiento subnormal³⁹⁻⁴² y un menor desarrollo psicomotor y neuroconductual⁴⁰ del niño. Aun cuando los últimos informes acerca de la frecuencia

de peso bajo al nacer señalan que en México este problema ocurre en 12% de los niños, en la población en condiciones de pobreza extrema se registran índices que pasan del 20%. Sin pretender atribuir el bajo peso al nacer sólo a la deficiencia de hierro, los datos de prevalencia de anemia en México hacen suponer que existe una asociación causal significativa entre ambas situaciones. De hecho, se puede estimar la fracción de nacimientos de bajo peso al nacer atribuible* a la anemia en el embarazo en México. Tomando una razón de momios de bajo peso al nacer por anemia de 1.55 y de 3 por anemia ferropriva,³⁴ entre 9 y 26% de los casos de bajo peso al nacer a nivel nacional se podrían atribuir a la deficiencia de hierro. En el caso específico de las madres indígenas del Sur, esta fracción se encuentra entre 14 y 37%.

En conclusión, los resultados de esta encuesta muestran que la anemia es un problema prevalente en la mujer mexicana, y justifican ampliamente los esfuerzos para erradicar la deficiencia de hierro. Las acciones en este sentido deberán enfocarse a la suplementación rutinaria con hierro a mujeres embarazadas (apoyando lo establecido en las normas oficiales de la Secretaría de Salud), y a considerar estrategias de fortificación de alimentos consumidos comúnmente.

* Fracción atribuible = $p(RR-1) / p(RR-1) + 1$, en donde: p = prevalencia del problema y RR es el riesgo relativo (estimado por la razón de momios) de sufrir el daño en estudio.

REFERENCIAS

1. World Health Organization. Maternal health and safe motherhood. The prevalence of nutritional anemia in women. Geneva: Division of Family Health, WHO, 1991.
2. Viteri F. Ending hidden hunger. En: Development Tocs, ed. Policy Conference on Micronutrient Malnutrition. Atlanta, Ga.: WHO, UNICEF, World Bank, CIDA-Canada, USAID/FAO/UNDP, 1991.
3. Royston E. The prevalence of nutritional anemia in women in developing countries. A critical review of available information. *World Health Stat Q* 1982;35:52.
4. Bothwell T, Charlton R, Cook J, Finch C. Iron metabolism in man. Oxford: Publications Bs, 1979.
5. International Nutritional Anemia Consultative Group. Guidelines for the eradication of iron deficiency anemia. A report of the International Nutritional Anemia Consultative Group. Washington, D.C.: The Nutrition Foundation, 1977.
6. Goodhart R, Shils M. Modern nutrition in health and disease. 6a. edición. Philadelphia: Lea & Febiger, 1980: 324-354.
7. Ruiz-Argüelles G, Llorente-Peters A. Predicción algebraica de parámetros de serie roja de adultos sanos residentes en alturas de 0 a 2,670 metros. *Rev Invest Clin* 1981;33:191-193.
8. Center for Disease Control. CDC criteria for anemia in children and childbearing-aged women. *MMWR* 1989; 38:400-404.
9. Institute of Medicine. Nutrition during pregnancy. Part II: Dietary intake and nutrient supplements. Washington, D.C.: National Academy Press, 1990.
10. Rosado J, Bourges H, Saint-Martin L. Deficiencia de vitaminas y minerales en México: Una revisión crítica del estado de la información. *Salud Publica Mex* 1995;37(2):130-139.
11. Sepúlveda J. Estado nutricional de los preescolares y las mujeres en México: Resultados de una encuesta nacional probabilística. México, D.F.: Academia Nacional de Medicina, 1989:1-20.
12. Secretaría de Salud. Protocolo de la Encuesta Nacional de Nutrición. En: Dirección General de Epidemiología. Sistema Nacional de Encuestas de Salud. México, D.F.: SSA, 1987.
13. US Preventive Services Task Force. Routine iron supplementation during pregnancy. Policy statement. *JAMA* 1993;270:2846-2854.
14. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Anuario estadístico (por estados). México, D.F.: INEGI, 1993.
15. National Center for Health Statistics. Hematological and nutritional biochemistry reference data for persons 6 months-74 years of age: United States, 1976-1980. Vital and Health Statistics. Series 11, No. 232. DHHS Pub. No. (PHS) 83-1682. Public Health Service. Washington, D.C.: US Government Printing Office, 1982.
16. Microsoft Corporation. Fox-Pro for MS-DOS: Developer's Guide. Redmond, WA: Microsoft Corporation, 1993.
17. Lotus Development Corporation. Lotus 1-2-3. Release 3.1. Cambridge, MA.: Lotus Development Corporation, 1990.
18. Computing Resource Center. STATA Reference Manual. Santa Mónica, CA.: Computing Resource Center, 1992.
19. Hamilton L. Statistics with STATA 3. Belmont, CA: Duxbury Press, 1993.
20. Gillespie S, Kevany J, Mason J. Controlling iron deficiency. En: Administrative Committee on Coordination/Subcommittee on Nutrition State -of-the- Art Series. Geneva: United Nations, 1991.
21. Sánchez Medal L, Labardini J, Pérez MA, Loría A. Anemia en el embarazo. I. Estudio de 143 embarazadas de Huamantla, Tlaxcala. *Gac Med Mex* 1967;97:1335-1349.
22. Loría A, Arroyo P, Piedras J, Sánchez-Medal L. Anemia en el embarazo. II. Datos hematológicos y obstétricos en embarazadas de dos instituciones mexicanas. *Rev Invest Clin* 1979;31:217-230.
23. Díaz de Mathman C, García S. Niveles séricos de hierro y hábitos alimentarios durante el embarazo. *Rev Invest Clin* 1967;19:333-342.
24. Kaufer M, Casanueva E. Relation of pregnancy serum ferritin levels to hemoglobin levels throughout pregnancy. *Eur J Clin Nutr* 1990;44:50-57.
25. Meyers LD, Habicht JP, Johnson CL, Brownie C. Prevalence of anemia and iron deficiency anemia in black and white women in the United States estimated by two methods. *Am J Public Health* 1983;73:1042-1049.
26. Viteri F. The consequences of iron deficiency and anemia in pregnancy. En: Allen L, King J, Lönnnerdal B, ed. Nutrient regulation during pregnancy, lactation and infant growth. Advances in experimental medicine and biology. New York: Plenum Press, 1994:127-139.
27. Loría A, Silva-Moreno M, Dillman E, Piedras J, Sánchez-Medal L. Anemia en el embarazo. III. Datos hematológicos en parturientas mexicanas con hijos no viables. *Rev Invest Clin* 1979;31:231-238.
28. Peña R, Casanueva E, Valdés-Ramos R, Guerra-Infante F, Gómez E, Ortiz V *et al*. Valor predictivo de la deficiencia

- de hierro sobre la fagocitosis de mujeres embarazadas. *Perinatol Reprod Hum* 1994;8:29-32.
29. Davies C, Van Haaren J. Effect of treatment on physiological responses to exercise in East African industrial workers with iron deficiency anemia. *Br J Ind Med* 1973;30:335-340.
 30. World Health Organization. II. Special subjects: Causes of death. 1. Anemias. *World Health Stat Q* 1962;15:594.
 31. Alaudin M. Maternal mortality in Bangladesh: The Tangail district. *Stud Fam Plann* 1986;17:13.
 32. Klebanoff M, Shono P, Selby J, Trachtenberg A, Graubard B. Anemia and spontaneous preterm birth. *Am J Obstet Gynecol* 1991;164:59-63.
 33. Murphy J, O'Riordan J, Newcomb R, Coles E, Pearson J. Relation of haemoglobin levels in first and second trimesters to outcome of pregnancy. *Lancet* 1986;1:992-995.
 34. Scholl T, Hediger M, Fischer R, Shearer J. Anemia vs iron deficiency: increased risk of preterm delivery in a prospective study. *Am J Clin Nutr* 1992;55:985-988.
 35. Puffer R, Serrano C. Birthweight, maternal age, and birth order: Three important determinants in infant mortality. Washington, D.C.: WHO, Scientific Publication No. 294, 1975.
 36. Haas J, Balcázar H, Caulfield L. Variation in early neonatal mortality for different types of fetal growth retardation. *Am J Phys Anthropol* 1987;73:467-473.
 37. Meme J. A prospective study of neonatal deaths in Nairobi, Kenya. *East Afr Med J* 1978;55:262-267.
 38. Goldenberg R, Humphrey J, Hale C, Boyd B, Wayne J. Neonatal deaths in Alabama, 1970-1980: An analysis of birth weight- and race-specific neonatal mortality rates. *Am J Obstet Gynecol* 1983;145:545-552.
 39. Villar J, Smeriglio V, Martorell R, Brown K, Klein R. Heterogeneous growth and mental development of intrauterine growth retarded infants during the first three years of life. *Pediatrics* 1984;74:783-791.
 40. Westwood M, Kramer M, Munz D, Lovett J, Waters G. Growth and development of full-term nonasphyxiated small-for-gestational-age newborns: Follow-up through adolescence. *Pediatrics* 1983;71:376-382.
 41. Garn S, Shae H, McCabe D. Birth size and growth appraisal. *J Pediatr* 1977;90:1049-1051.
 42. Mata L. The children of Santa María Cauqué. A prospective field study of health and growth. Cambridge, MA: MIT Press, 1978.