

Prevalencia de anemia del embarazo y análisis de sus factores condicionantes

G.H. Marín, P. Fazio, S. Rubbo, A. Baistrocchi, G. Sager y A. Gelemur

Objetivo. Determinar la prevalencia de anemia y evaluar sus factores condicionantes.

Emplazamiento. Consultorios externos en el área de La Plata, Buenos Aires, Argentina.

Diseño. Estudio observacional, prospectivo.

Participantes. Todas las gestantes que consultaron por primera vez, excluyéndose aquellas con patología previa o ingesta regular de fármacos.

Mediciones. Se consideró anemia valores de Hb < 11 g/dl. Se realizaron encuestas para evaluar datos generales y tipo de alimentación y un estudio hematológico completo.

Resultados. Participaron en el estudio 1.218 gestantes. Se detectó anemia en 196 de ellas (16%) siendo la Hb promedio de este grupo 9,88 g/dl. Entre aquellas embarazadas normales y anémicas se detectaron diferencias respecto al peso en primera consulta (64,44 frente a 59,50; $p < 0,00001$), ingreso familiar (744,36 frente a 568,28 dólares; $p < 0,0001$), kilocalorías ingeridas (2.488,44 frente a 2.204,28; $p = 0,01$), porcentaje de proteínas de la dieta (15,73 frente a 13,69; $p = 0,002$) y hierro semanal consumido (15,24 mg frente a 13,04; $p < 0,0001$).

Conclusiones. En su primera consulta, un 16% de gestantes estaban anémicas. Existe mayor riesgo de presentar anemia en aquellas gestantes con dietas que contienen < 1.800 kcal, < de 13% de proteínas, valores < 7 mg de hierro semanal, hierro hémico < al 10% e ingreso mensual familiar < 400 dólares. Asegurar una dieta adecuada y mejorar las condiciones socioeconómicas de esta población disminuirá el riesgo de anemia durante la gestación y sus consecuencias perinatales.

Palabras clave: Embarazo. Nutrición. Anemia.

PREVALENCE OF ANAEMIA IN PREGNANCY AND ANALYSIS OF THE UNDERLYING FACTORS

Objective. To determine the prevalence of anaemia and to evaluate the factors that condition its occurrence.

Setting. Out-patient clinics in the La Plata area, Buenos Aires, Argentina.

Design. Observational and prospective study.

Participants. All the pregnant women consulting for the first time, excluding those with prior pathology or regular use of medical drugs.

Measurements. Anaemia was defined at values of Hb < 11 g/dl. Questionnaires were administered for general data and the type of nutrition, and a complete haematological report was compiled.

Results. 1218 pregnant women started the study. Anaemia was detected in 196 of them (16%), with average Hb 9.88 g/dl. Between normal and anaemic pregnant women, the following differences were found between the first and second consultations: weight (64.44 vs 59.50, $p < 0.00001$), family income (US\$744.36 vs 568.28, $p < 0.0001$), kilocalories ingested (2,488.44 vs 2,204.28, $p = 0.01$), percentage of proteins in diet (15.73 vs 13.69, $p = 0.002$), and weekly iron consumption (15.24 mg vs 13.04, $p < 0.0001$).

Conclusions. Pregnant women run a greater risk of suffering anaemia if they have diets of < 1800 kcal, < 13% proteins, less than 7 mg of iron per week, and haemic iron < 10%; and family income below US\$400. Ensuring a proper diet and improving the social and economic conditions of this population group will reduce the risk of anaemia during pregnancy and its perinatal consequences.

Key words: Pregnancy. Nutrition. Anaemia.

Hospital San Martín. Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires-La Plata (Argentina).

Correspondencia: Gustavo H. Marín. Calle 18, 227. 1900 La Plata (Argentina).

Correo electrónico: gmarin@netverk.com.ar

Manuscrito aceptado para su publicación el 3-IX-2001.

Introducción

A partir de su sexta semana de gestación, la mujer embarazada presenta aumento en su volumen plasmático y en la masa eritrocitaria. Sus valores se incrementan aún más a medida que la gestación avanza¹. Sin embargo, existe un desequilibrio entre dichos parámetros, ya que mientras el volumen plasmático aumenta un 40%, la masa eritrocitaria lo hace en un 25%². Estos cambios se explican por la estimulación de la secreción de aldosterona y por el aumento de la actividad de la eritropoyetina plasmática³, estimulada a su vez por el lactógeno placentario. En consecuencia, aun cuando la masa eritrocitaria aumente, paradójicamente se produce una anemia por dilución.

Sabemos por otra parte que los cambios que conducen a esa hemodilución son adaptaciones necesarias para una gestación sana. Estas variaciones fisiológicas que se llevan a cabo durante un embarazo normal provocan además un lógico descenso en los niveles de hemoglobina (Hb) que no siempre constituirán anemia. Por esta razón, sería incorrecto considerar las cifras de Hb estipulados como límites para el diagnóstico de anemia en una mujer adulta no grávida⁴, y aplicarlo a las mujeres embarazadas. Es más racional entonces utilizar valores de Hb < 11 g/dl para establecer este diagnóstico en las mujeres grávidas, cifra que se considera como estándar por la mayoría de los sistemas sanitarios⁵.

Si una mujer embarazada presenta valores de Hb < 11 g/dl, existe un incremento del riesgo tanto para ella como para su hijo, como por ejemplo complicaciones hemorrágicas durante el embarazo, niños con bajo peso al nacer o bien mayor número de enfermedades neonatales⁶⁻¹⁰.

La anemia se considera entonces como el problema hematológico más frecuente del embarazo en el mundo entero. Se tienen informes de su existencia en un 60% de las embarazadas del continente americano¹¹, pero existe una amplia variabilidad entre las diferentes regiones, con valores tan dispares como 1,3% en Santiago de Chile¹², 18% en México¹³ o 70,1% en Pucallpa, Perú¹⁴.

Si bien se han planificado muchos trabajos para establecer el origen de la anemia en forma práctica y sencilla en gestantes¹⁵⁻¹⁸, lamentablemente son pocas las veces en que se determinan sus causas con exactitud. Muy frecuentemente, las anemias durante el embarazo se originan en un déficit de nutrientes como hierro o ácido fólico, elementos fundamentales para originar glóbulos rojos en número y características normales. El déficit de estos elementos se asocia a poblaciones de bajos recursos económicos¹⁹ y comúnmente está ligado a embarazadas adolescentes y con carencias nutricionales.

Según la tabla de Rosso-Madones de la población chilena en 1986, en la cual se compara la relación peso/talla con las semanas de gestación, en la Provincia

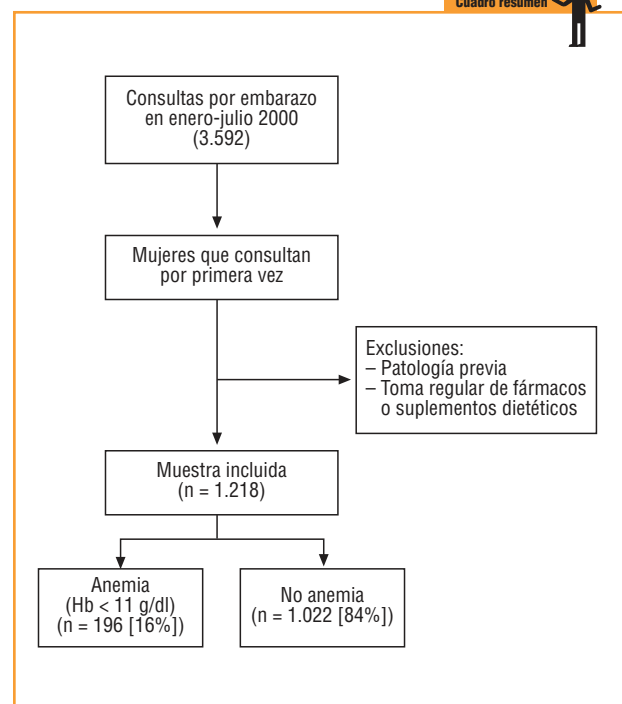
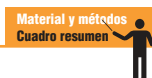
de Buenos Aires, Argentina, existe un 24,0% de embarazadas con bajo peso (rango, entre un 18,1% en la zona sanitaria III con sede en Junín y el 30,5% en la región II con sede en Pehuajó). Hay además un 23,0% de embarazadas adolescentes en las que el bajo peso es aún más frecuente (33,8%)²⁰. Estos datos harían suponer, en teoría, que el 25-65% de las mujeres embarazadas tendrán riesgo de presentar anemia.

Sin embargo, no contamos hasta la fecha con datos publicados que demuestren la prevalencia de anemia en las embarazadas de la provincia de Buenos Aires. Con el objetivo de establecer la prevalencia de anemia en las embarazadas y determinar los factores condicionantes de aquella, se inició un estudio prospectivo en la región Capital de la Provincia de Buenos Aires, Argentina.

Material y métodos

Participantes

Se realizó un estudio prospectivo tomando como población de interés a un grupo de gestantes que consultaron en la región Capital, Provincia de Buenos Aires, en el período enero-julio de 2000. Se incluyó a aquellas mujeres que consultaron por primera



Esquema general del estudio

Estudio prospectivo de estimación de la prevalencia de anemia y factores asociados en las mujeres que consultan por primera vez en una gestación.

vez en dicha gestación, y como criterios de exclusión se consideraron la presencia de patología previa o la toma regular de fármacos o suplemento dietético.

Recogida de datos

Se diseñaron dos tipos de encuestas a realizar entre las embarazadas en forma prospectiva. La primera contempló la obtención de datos generales: edad, semanas de gestación, peso, talla, índice de masa corporal, ingreso familiar promedio (expresado en dólares), tipo de vivienda, acceso a agua potable y cloacas, patologías previas, antecedentes personales, número de gestaciones previas y nivel inicial de hemoglobina (expresada en g/dl).

El segundo elemento de obtención de datos fue una encuesta nutricional prospectiva, en la cual se hiciera constar de forma detallada toda la ingesta diaria durante el plazo de una semana. Para su mejor cumplimiento, se realizó a las gestantes una entrevista personal con un equipo de licenciadas en nutrición que utilizaron ejemplos prácticos y solución de dudas, destinados a enseñar la manera correcta de completar la encuesta.

A cada paciente de este estudio se le practicó una analítica inicial en la que se incluyeron parámetros hematológicos como hematócrito, hemoglobina, cifra de glóbulos rojos, volumen corpuscular medio, hemoglobina corpuscular media, concentración de hemoglobina corpuscular media, frotis sanguíneo para evaluar el aspecto de los glóbulos rojos, número de leucocitos, fórmula leucocitaria y cifra de plaquetas.

Análisis estadístico

Los análisis estadísticos para la evaluación de los subgrupos de estudio (embarazadas anémicas y no anémicas) incluyeron el riesgo relativo, ji-cuadrado y corrección del valor de p con la prueba de Mantel-Haenszel.

Resultados

Se recibieron durante el período de estudio 3.592 consultas a causa de embarazo. Dichas consultas las realizaron 1.218 embarazadas por primera vez, que cumplieron con los criterios de inclusión y no presentaban ningún criterio de exclusión.

En 196 de las gestantes se detectó anemia (grupo de embarazadas anémicas [GEA]) y en el resto (1.022 pacientes) los valores de Hb fueron normales (embarazadas normales

[EN]). Los valores promedio de los parámetros hematológicos se muestran en la tabla 1.

Respecto a la observación del frotis de sangre periférica por microscopía óptica, en un 67,11% de las embarazadas anémicas se detectó microcitosis e hipocromía; en el 38,44%, poiquilocitosis, y en un 12,43%, macrocitosis, mientras que en el grupo de las embarazadas con valores normales de Hb estas cifras fueron del 18,45, 6,11 y 8,23%, respectivamente.

Los datos generales se resumen en la tabla 2.

La evaluación nutricional se presenta en la tabla 3. La dieta se compuso mayoritariamente de hidratos de carbono (53,39 ± 4,96%), seguido de lípidos (32,91 ± 4,32%) y un 14,79 ± 4,61% de componente proteico. Se objetivaron diferencias significativas entre los subgrupos de embarazadas estudiadas respecto a la composición dietaria, correspondiéndole al grupo de gestantes anémicas un 55,23 ± 5,56% de hidratos de carbono, un 31,03 ± 6,02% de lípidos y un 13,69 ± 1,23% de proteínas, mientras que en el grupo de las embarazadas normales la composición fue de 51,24 ± 4,31% en hidratos de carbono, 33,97 ± 3,22% de lípidos y 15,73 ± 2,45% de proteínas.

Discusión

Los resultados obtenidos muestran que la prevalencia de anemia en la embarazada en la región de estudio fue del 16,09%. Esta cifra es menor que la que se señala en algunos lugares de Latinoamérica¹⁴, pero sustancialmente mayor que la de algunos países vecinos (Chile, 1,3%). Existe un sesgo en los datos del presente estudio respecto a los valores de Hb obtenidos, ya que se objetiva cierta diversidad en el período en el cual se realizó la primera consulta (la mayoría de las pacientes lo hizo a finales del primer trimestre o promediando el segundo trimestre de embarazo), considerándose la misma como tardía y previéndose para dicho período un valor inferior de Hb asociado a una mayor hemodilución. Sin embargo, hay evidencias que sostie-

TABLA 1
Valores promedio de los parámetros hematológicos

	Embarazadas anémicas	Embarazadas normales	Total
Hemoglobina (g/dl)	9,9 ± 2,7	12,1 ± 3,0	11,8 ± 5,5
Hematócrito (%)	31,2 ± 3,2	36,0 ± 2,8	35,3 ± 4,1
Glóbulos rojos (× 10 ⁶ /μl)	3,0 ± 3,1	4,0 ± 2,0	4,0 ± 1,8
Volumen corpuscular medio (μl ³)	77,9 ± 3,7	82,8 ± 4,5	81,1 ± 9,0
Hemoglobina corpuscular media (pg)	29,9 ± 2,1	30,7 ± 1,2	30,0 ± 1,9
Concentración de hemoglobina corpuscular media (g/dl)	28,4 ± 1,9	31,8 ± 2,5	31,1 ± 2,7
Leucocitos (× 10 ³ /μl)	9,0 ± 4,3	8,5 ± 2,5	8,8 ± 3,4
Plaquetas (× 10 ³ /μl)	305,0 ± 59,0	274,0 ± 36,7	288,3 ± 34,0

TABLA 2
Datos generales

Parámetro	Promedio general	Embarazadas normales	Embarazadas anémicas	Riesgo en embarazadas normales	Riesgo en embarazadas anémicas	χ^2	Riesgo relativo	Grado de significación (p)
Edad de la gestante	26,21 ± 6,01	26,78 ± 5,96	25,18 ± 6,37	riesgo ≤ 18 145/851	Riesgo ≤ 18 20/152	1,04	0,80	0,31
Talla	1,58 ± 7,01	1,59 ± 6,84	1,57 ± 6,78	Riesgo ≤ 1,59 437/559	Riesgo ≤ 1,59 67/105	1,45	0,84	0,22
Peso en la primera consulta	63,96 ± 20,40	64,44 ± 12,82	59,50 ± 12,01	Riesgo ≤ 49 68/783	Riesgo ≤ 49 41/131	1,5	1,4	< 0,00001
N.º de gestaciones previas	2,57 ± 2,16	2,54 ± 2,11	2,69 ± 2,33	Riesgo ≥ 3 303/693	Riesgo ≥ 3 52/120	0,1	0,99	0,96
Edad (semanas) gestacional (primera consulta)	21,04 ± 11,21	19,23 ± 11,06	23,96 ± 10,01	Riesgo > 20 79/917	Riesgo > 20 37/135	30,2	0,79	0,01
Ingreso familiar promedio (dólares)	720,69 ± 305,16	744,36 ± 311,23	568,28 ± 296,24	Riesgo > 400 109/887	Riesgo > 400 49/123	38,5	2,55	< 0,0001

p: grado de significación (corrección Mantel-Haensel).
Intervalo de confianza del 95%.

TABLA 3
Estados nutricionales y datos dietarios

Parámetro	Promedio general	Embarazadas normales	Embarazadas anémicas	Riesgo en embarazadas normales	Riesgo en embarazadas anémicas	χ^2	Riesgo relativo	Grado de significación (p)
Total de kcal	2.179,33 ± 584,91	2.488,44 ± 611,36	2.204,28 ± 570,05	Riesgo ≤ 1.800 65/718	Riesgo ≤ 1.800 2/56	6,6	2,1	0,01
Hidratos de carbono (%)	53,39 ± 4,96	51,24 ± 4,31	55,23 ± 5,56	Riesgo ≥ 60% 229/554	Riesgo ≥ 60% 29/39	0,5	1,2	0,47
Proteínas (%)	14,79 ± 2,05	15,73 ± 2,45	13,69 ± 1,23	Riesgo ≤ 13% 13/770	Riesgo ≤ 13% 5/63	9,7	3,67	0,002
Lípidos (%)	32,91 ± 4,32	33,97 ± 3,22	31,03 ± 6,02	Riesgo ≥ 40% 263/520	Riesgo ≥ 40% 41/27	19,4	2,73	0,0001
Total de hierro (mg) semanal	14,96 ± 4,61	15,24 ± 3,24	15,04 ± 9,93	Riesgo ≤ 7 59/724	Riesgo ≤ 7 18/50	27,2	3,62	0,000002
Hierro hémico (%)	22,06 ± 9,69	22,66 ± 8,94	16,47 ± 12,50	Riesgo ≤ 10% 49/734	Riesgo ≤ 10% 20/48	44,9	4,72	< 0,000001

p: grado de significación, Mantel-Haensel.
Intervalo de confianza del 95%.

nen que a la mitad del embarazo el riesgo de presentar anemia es también la mitad si se compara con el riesgo al final de aquél²¹.

Los valores de glóbulos rojos, hematócrito y hemoglobina del grupo de estudio permiten observar un neto predominio de una anemia microcítica hipocrómica, que se correspondería con un proceso de déficit de hierro. Existen numerosas publicaciones relacionando el bajo nivel socioeconómico con este tipo de anemia carencial; sin embargo, este hecho, o bien la respuesta a un aporte de ese mineral, no se ha objetivado aún en estudios realizados en esta región.

Los planes de reposición de nutrientes establecidos por las autoridades de la Provincia de Buenos Aires como profilaxis de anemia en la mujer gestante se basan en estudios realizados en el extranjero y en recomendaciones ofrecidas

por la Organización Mundial de la Salud (OMS) e involucran al hierro y en algunos casos al ácido fólico.

Hay algunas apreciaciones que pueden plantearse al respecto. Una de ellas es que si la primera consulta se realiza cuando el embarazo está sumamente avanzado (como es el caso de las pacientes anémicas de este estudio), los aportes sugeridos se recibirán en forma tardía y no permitirán regularizar la situación fisiopatológica para el final de la gestación.

Por una u otra causa, la realidad es que hoy en Buenos Aires, Argentina, un elevado número de embarazadas y sus hijos están expuestos a las complicaciones y riesgos que significa llevar adelante la gestación con niveles de Hb inferiores a los normales.

Este hecho demuestra que las campañas de promoción para evitar la anemia durante el embarazo no sólo deben in-

Discusión
Cuadro resumen

Lo conocido sobre el tema

- La anemia durante el período de embarazo es una patología frecuente.
- Los datos publicados denotan amplia variabilidad entre los diferentes países.
- Si bien se conocen algunos determinantes que la originan, no existen especificaciones respecto a éstos.

Qué aporta este estudio

- La prevalencia de anemia del embarazo en la región de La Plata, Buenos Aires, es del 16%.
- La prevalencia de anemia se relaciona con los ingresos familiares mensuales, dietas pobres en calorías y proteínas, hierro hémico y hierro total.

cluir a médicos y profesionales de la salud, sino también a las autoridades y a la población general, incentivando a ésta para realizar los controles pertinentes durante dicho período²². Sólo así se logrará evitar las graves consecuencias para la madre y sus hijos relacionadas con la anemia durante el período gestacional²³⁻²⁵.

Este estudio demuestra que la prevalencia de anemia en la primera consulta de las embarazadas de la región Capital, Provincia de Buenos Aires, es del 16%. La mayor parte de aquéllas (67%) son microcíticas hipocrómicas. En las embarazadas de nuestro estudio la anemia fue más frecuente en mujeres con un peso < 49 kg en la primera consulta de su gestación, en las que realizaron dicha consulta con posterioridad a las 20 semanas de embarazo o en las gestantes que contaban con un ingreso familiar < 400 dólares, todos con valores altamente significativos estadísticamente. Además, existió un riesgo significativamente superior de presentar anemia en aquellas pacientes en las cuales su dieta tenía un nivel proteico < 13%, o en quienes consumieron menos de 7 mg de hierro semanal o un porcentaje < 10% de hierro hémico.

Los datos obtenidos en este trabajo aportan cifras concretas sobre el primer objetivo planteado, determinando una prevalencia para la anemia de las gestantes del 16% en la población de estudio al realizar su primera consulta, y advierten sobre la importancia que posee la dieta, el nivel de ingreso familiar y el peso de la paciente durante el embarazo para sustentar la presencia de la misma. Resulta claro que la población general y los mismos profesionales conceden escasa importancia al hecho de presentar anemia durante el embarazo²⁶, tal vez por desconocimiento de la morbimortalidad asociada a la anemia en este período²⁷.

Existe además una clara relación entre nivel socioeconómico y riesgo de anemia, y resultará útil tenerla en cuenta para unificar esfuerzos en planes multidisciplinarios que permitan modificar esta condición. Dichas medidas requieren un conjunto de aportes científicos, sociales, económicos y políticos, lo cual las convierte en difíciles de implementar.

No obstante, del estudio resalta también que otros elementos, como la consulta médica en forma temprana, reducirán los riesgos de presentar anemia durante el período de gestación. Planes regionales para la promoción de las consultas médicas programadas y los controles prenatales tempranos podrán disminuir la presencia de anemia del embarazo en Latinoamérica.

El simple hecho de crear entre los profesionales de salud en atención primaria, encargados del control de las mujeres gestantes, una conciencia respecto a las graves consecuencias que ocasiona la presencia de anemia del embarazo podrá mejorar algunos indicadores en la salud, tanto materna como perinatal.

Agradecimientos

Agradecemos a las Dras. Isabel Kiriaco, Silvia de Barrio y a las licenciadas Alejandra Cabañas, Adriana Panasia y María Inés Urrutia su activa participación en la recopilación y análisis de los datos de este trabajo.

Bibliografía

1. Lund CJ, Sisson TRC. Blood volumen and anemia of mother and baby. *Am J Obstet Gynecol* 1958;76:1013.
2. Low JA. Blood volumen adjustments in the normal obstetric patient with particular reference to the third trimester of pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 1965;91:356.
3. Kitay DZ, Harbort RA. Iron and folic acid deficiency in pregnancy. *Clin Perinatol* 1975;2:225.
4. Dallman PR, Yip R, Johnson C. Prevalence and causes of anemia in the Unites States, 1976 to 1980. *Am J Clin Nutr* 1984;39:437.
5. WHO (Wold Health Association) Nutritional Anaemias. Report of a WHO Scientific Group Technical Report Series n.º 405. Geneva: World Health Organization, 1968.
6. Godfrey KM, Redman CW, Barker DJ, Osmond C. The effect of maternal anaemia and iron deficiency on the ratio of fetal weight to placental weight. *Br J Obstet Gynaecol* 1992;99:271-2.
7. Scholl T, Hediger ML. Anemia diagnosed early in pregnancy is associated with increased risks low birth weight and preterm delivery. *Am J Clin Nutr* 1994;59(Suppl 2):492-500.
8. McFee JG. Anemia: a high risk complication of pregnancy. *Clin Obstet Gynecol* 1973;16:153.
9. Johnson JWC, Ojo OA. Amniotic fluid oxygen tensions in severe maternal anemia. *Am J Obstet Gynecol* 1967;97:499.
10. Yusufji D. Iron, folate and B12 nutrition in pregnancy: a study of 1000 women from southern India. *Bull WHO* 1973;48:15.
11. Organización Panamericana de la Salud. Vol. I. Condiciones de salud en las Américas. Washington, DC: OPS, 1994; p. 257-8.

12. Hertrampf E, Olivares M, Letelier A, Castillo C. Iron nutritional status in pregnant adolescents at the beginning of gestation. *Rev Med Chile* 1994;122:1372-7.
13. Martínez H, Gonzales-Cossio T, Flores M, Rivera-Dommarco J, Lezana MA, Sepúlvesa-Amor J. Anemia in women of reproductive age: the results of national probability survey. *Salud Pública Mex* 1995;37:108-19.
14. Becerra C, Gonzales GF, Villena A, De la Cruz D, Florián A. Prevalencia de anemia en gestantes, Hospital Regional de Pucallpa, Perú. *Rev Panam Salud* 1998;3(5):285-91.
15. Marín GH, Tentoni J, Cicchetti G. Anemia megaloblástica: su estudio en forma rápida y económica. *Sangre* 1997;42:235-8.
16. Kaufer M, Casaneuva E. Relation of pregnancy serum ferritin levels to hemoglobin levels throughout pregnancy. *Eur J Clin Nutr* 1990;44:709-15.
17. Garza C, Zimmer JP, Rasmussen K. Nutrition in pregnancy. In: Decker, editor. *Nutrition in pediatrics*. 2.^a ed. Walker & Watkins, 1997; p. 359-60.
18. Hallberg L. Iron balance in pregnancy. In: Berger H, editor. *Vitamins and mineral in pregnancy and lactation*. Vol. 16. Nestle Nutrition Workshop Series. New York: Raven Press, 1988; p. 115-27.
19. Carmel R. Iron status in hispanics. *Am J Clin Nutr* 1990;51:316-7.
20. Mercer RG. Encuesta Provincial Nutricional de Niños y Embarazadas. Programa Materno Infantil de la Pcia. de Bs. As. Ministerio de Salud de la Pcia. de Bs As 1996; p. 61-70.
21. Hindaraker SG, Olsen BE, Bergsjö P, Lie RT, Gasheka P, Kvale G. Anemia in pregnancy in the highlands of Tanzania. *Acta Obst Gynecol Scand* 2001;80:18-26.
22. Agarwal KN, Agarwal DK, Mischra KP. Impact of anemia prophylaxis in pregnancy on maternal haemoglobin, serum ferritin & birth weight, Indian. *J Med Res* 1991;94:277-80.
23. Hemminki E, Rimpela U. A randomized comparison of routine versus selective iron supplementation during pregnancy. *J Am Coll Nutr* 1991;10:3-10.
24. Working Group on Fortification of Salt with Iron. Use of common salt fortified with iron in the control and prevention of anemia – a collaborative study. *Am J Clin Nutr* 1982;35:1442.
25. Nutritional Anaemias: Report of a WHO Scientific Group. WHO Technical report n.º 405. Geneva, OMS, 1968.
26. Ejidokun OO. Community attitudes to pregnancy, anemia, iron and folate supplementation in urban and rural Lagos, south-western Nigeria. *Midwifery* 2000;16:89-95.
27. Bondevik GT, Lie RT, Ulstein M, Kvale G. Maternal hematological status and risk of low birth weight and preterm delivery in Nepal. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2001;80:402-8.