



Revista Facultad Nacional de Salud Pública
ISSN: 0120-386X
revistasaludpublica@udea.edu.co
Universidad de Antioquia
Colombia

Escudero V, Luz S. Escudero V; Parra, Beatriz E. Parra; Herrera M, Julián; Restrepo M, Sandra L.;
Zapata L, Natalia Zapata L

Estado nutricional del hierro en gestantes adolescentes, Medellín, Colombia

Revista Facultad Nacional de Salud Pública, vol. 32, núm. 1, enero-abril, 2014, pp. 71-79
Universidad de Antioquia
.png, Colombia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=12029652008>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

Estado nutricional del hierro en gestantes adolescentes, Medellín, Colombia

Nutritional status of iron in pregnant adolescents, Medellín, Colombia

Luz S. Escudero V¹; Beatriz E. Parra S²; Julián Herrera M³; Sandra L. Restrepo M⁴; Natalia Zapata L⁵.

- ¹ Nutricionista Dietista, Magíster en Ciencias de la Alimentación y Nutrición Humana. Profesora de la Escuela de Nutrición y Dietética, Universidad de Antioquia, Medellín, Antioquia. Correo electrónico: luzescudero7@gmail.com.
- ² Nutricionista Dietista, Magíster en Ciencias Básicas Biomédicas y miembro del Grupo de Investigación en Alimentación y Nutrición Humana. Profesora de la Escuela de Nutrición y Dietética, Universidad de Antioquia. Correo electrónico: beatriz.elena.parra4@gmail.com.
- ³ Estudiante de Nutrición y Dietética Universidad de Antioquia. Correo electrónico: julian.nutricion@gmail.com.
- ⁴ Nutricionista Dietista, Magíster en Salud Colectiva, Especialista en Nutrición Humana. Miembro del Grupo de Investigación Alimentación y Nutrición Humana. Profesora Escuela de Nutrición y Dietética, Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia. Correo electrónico: sanresme@gmail.com.
- ⁵ Nutricionista Dietista, Magíster en Ciencias de la Alimentación y la Nutrición Humana. Profesora de Cátedra de la Escuela de Nutrición y Dietética, miembro del Grupo de Investigación Alimentación y Nutrición Humana, Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia. Correo electrónico: natyzapata@live.com.

Recibido: 29 de agosto de 2013. Aprobado: 11 de noviembre de 2013.

Escudero LS, Parra BE, Herrera J, Restrepo SL, Zapata N. Estado nutricional del hierro en gestantes adolescentes, Medellín-Colombia. Rev. Fac. Nac. Salud Pública 2014; 32(1): 71-79

Resumen

Objetivo: analizar el estado nutricional del hierro en gestantes adolescentes de tercer trimestre. **Metodología:** estudio analítico de corte transversal con 276 adolescentes entre 10 y 19 años, en tercer trimestre de gestación de la Empresa Social del Estado (ESE) Metrosalud (Medellín, 2011-2012), con datos de hemoglobina, volumen corpuscular medio, concentración de hemoglobina corpuscular media e ingesta de suplemento de hierro. La ferritina sérica se analizó en 178 gestantes, controlada por proteína C-reactiva. Se utilizaron medidas de tendencia central, dispersión, porcentajes y pruebas de Chi², ANOVA, Kruskal-Wallis y U de Mann-Whitney. **Resultados:** la prevalencia de anemia fue 17,1% en el tercer trimestre de gestación y por deficiencia de hierro, 51%. La mediana

de ferritina sérica fue 13,3 µg/L (RQ: 7,7 µg/L-17,9 µg/L); sólo el 5,6% (n = 9) presentó valores adecuados de ferritina. Las madres que tomaron suplemento de hierro diariamente presentaron mejores concentraciones de hemoglobina y ferritina, frente a aquellas que no lo hicieron, Hb 12,1g/dL vs. 11,7 g/dL ($p = 0,019$) y ferritina sérica 14,6 µg/L vs. 7,0 µg/L ($p = 0,000$). **Discusión:** hubo altas prevalencias de anemia y ferropenia en las gestantes, asociadas con la no adherencia al suplemento de hierro.

-----*Palabras clave:* embarazo en la adolescencia, deficiencia de hierro, anemia, hemoglobina, ferropenia, suplemento de hierro.

Abstract

Objective: to analyze the nutritional status of iron in pregnant adolescents in their third trimester. **Methodology:** a cross-sectional analytical study with 276 adolescents between the ages of 10 and 19 in the third trimester of pregnancy from the ESE Metrosalud State Social Enterprise (Medellín 2011-2012). Data was collected for hemoglobin, mean corpuscular volume, mean corpuscular concentration and the ingestion of iron supplements. Serum ferritin levels were analyzed in 178 pregnant adolescents and were controlled by C-reactive protein. Central tendency measures, dispersion, percentages and Chi 2, ANOVA, Kruskal-Wallis and Mann-Witney U tests were employed. **Results:** anemia prevalence was 17.1% in

the third trimester, 51% because of iron deficiency. Median serum ferritin was 13.3 µg/L (RQ: 7.7 µg/L-17.9 µg/L); only 5.6% (n=9) showed adequate ferritin levels. Mothers who took daily iron supplements exhibited greater concentrations of hemoglobin and ferritin when compared with those who did not take any supplement, Hb: 12.1 g/dL vs 11.7 g/dL ($p = 0.019$) and serum ferritin 14.6 µg/L vs 7.0 µg/L ($p = 0.000$). **Discussion:** there was high prevalence of anemia and iron deficiency in the expectant mothers, which was associated with a lack of adherence to the iron supplement.

-----**Key words:** teenage pregnancy, iron deficiency, anemia, hemoglobin, ferropenia, iron supplement

Introducción

La adolescencia es un período de alta vulnerabilidad nutricional por el rápido crecimiento y desarrollo de los adolescentes que, aunado a la menarquia en las mujeres, incrementa las demandas nutricionales, en especial la del hierro. Durante el embarazo, la adolescente debe cubrir tanto sus requerimientos nutricionales como los necesarios en la gestación para promover la salud materno-fetal y disminuir el riesgo de mal resultado obstétrico [1].

Tanto en países desarrollados como en vía de desarrollo, el embarazo adolescente es un problema de salud pública mirado desde el ámbito social, económico, de desarrollo y nutricional [2], dado este último por los altos índices de deficiencia de hierro y de anemia que presentan las gestantes adolescentes. Según la Encuesta de la Situación Nutricional (EN-SIN-2010), la prevalencia de anemia en población gestante de 13 a 17 años fue 19.3%, de la cual 53% se atribuyó a la deficiencia de hierro y la ferropenia alcanzó 34.9%; ambas condiciones pueden tener serias repercusiones en la salud de la madre y del feto [3] y en la calidad de vida futura.

La deficiencia de hierro y la anemia en la gestación se asocian con resultados desfavorables para el feto y el desarrollo del embarazo, tales como retraso en el crecimiento intrauterino [4], parto pretermino, bajo peso al nacer [5] y, por lo tanto, un incremento en la morbi-mortalidad neonatal [6]. Así mismo, en el recién nacido hay disminución de la respuesta inmunológica [7], sin contar con el costo que representa para las unidades hospitalarias el cuidado terapéutico de estos niños. A largo plazo, la anemia se asocia con un bajo desarrollo cognitivo [8] y psicomotor, lo que repercute en el aprendizaje durante la edad escolar y en la productividad futura. Para la gestante, la anemia por deficiencia de hierro se asocia con hipofunción cerebral por inadecuada perfusión tisular, limitación en la práctica de actividad física e inmuno-

compromiso secundario a la carencia de cofactores para la acción de las peroxidasa en los neutrófilos [9], lo que aumenta el riesgo de infecciones.

Debido al alto requerimiento de hierro durante el embarazo, las fuentes dietarias no son suficientes para cubrir las necesidades del mineral, especialmente en las adolescentes; al respecto, diferentes estudios han mostrado el efecto que tiene el consumo profiláctico del nutriente, en un suplemento durante la gestación, en la prevención de la anemia y el control de la deficiencia de hierro [10].

En Colombia son pocos los estudios que han evaluado el estado nutritivo del hierro mediante indicadores bioquímicos en las gestantes adolescentes, por lo que se hace necesario investigar al respecto para sustentar ante las entidades gubernamentales y de salud, el desarrollo, seguimiento y evaluación de estrategias contextualizadas, que contribuyan a la prevención y al tratamiento oportuno de la anemia y/o deficiencia de hierro en este grupo poblacional.

Por lo anterior, el objetivo del presente estudio fue analizar el estado nutricional del hierro en gestantes adolescentes de tercer trimestre, participantes del Programa de Control Prenatal en la ESE Metrosalud, que atiende a la población más vulnerable de la ciudad de Medellín (Colombia). Para ello, se evaluaron indicadores bioquímicos maternos como la concentración de hemoglobina (Hb) y de algunos índices eritrocitarios, además de la ferritina sérica, para establecer la prevalencia de anemia por deficiencia de hierro y de ferropenia. Adicionalmente, se buscó asociar la ingesta del suplemento de hierro con la concentración de hemoglobina materna, la presencia de anemia y de ferropenia.

Metodología

Se realizó un estudio analítico de corte transversal. La población de referencia estuvo constituida por 659 embarazadas de 10 a 19 años, en tercer trimestre de gestación, asistentes al programa de control prenatal de la ESE Metrosalud. La muestra se calculó con una confianza de

95%, un error de 4% y tomando como variable de interés el bajo peso entre gestantes de 13 a 18 años que, según la ENSIN 2010, fue 28,6%, lo que resultó en un tamaño de muestra de 276 gestantes. La submuestra de ferritina tuvo una confianza del 95%, error del 4% y como variable de interés la prevalencia de ferropenia en gestantes adolescentes según la ENSIN-2010 (34,9%), lo que arrojó una muestra de 178 gestantes.

La selección de la muestra se realizó mediante un muestreo estratificado, proporcional y representativo por Unidad Prestadora de Servicios de Salud (UPSS), que comprende la unidad hospitalaria con sus centros de salud adscritos. Los criterios de inclusión fueron: estar inscritas y activas en el programa de control prenatal de la ESE Metrosalud, tener entre 10 y 19 años, gestación de 27 a 40 semanas, con embarazo monofetal y asentimiento para participar en la investigación por medio de su firma y del consentimiento informado de sus padres o acudientes.

Se utilizó un formulario precodificado para recoger las variables de interés, a partir de fuentes primarias y secundarias de información. La fuente primaria fue la gestante, a la cual se le indagó por algunas características sociodemográficas, económicas y de salud; la fuente secundaria fue la historia clínica prenatal.

Las variables de estudio fueron los indicadores bioquímicos del estado nutricional del hierro como Hb, ferritina y algunos índices eritrocitarios, además del consumo de suplemento de hierro.

Para la determinación de Hb y de algunos índices eritrocitarios, se encontró que de las 276 madres muestreadas, 53 maternas tenían dato de Hb obtenido en los 15 días previos a la evaluación, y que además estas muestras habían sido extraídas y analizadas en iguales condiciones a las de la presente investigación, razón por la cual se decidió no volver a captar el dato de estas 53 gestantes y asumir éste para los análisis correspondientes; al resto, 223, se les tomó una muestra de sangre venosa con ayuno de ocho horas; la muestra se procesó en el laboratorio de referencia de la ESE Metrosalud, en un analizador automático de hematología, marca Nihon Kohden, modelo Celltac F MEK-8222 y la Hb se cuantificó por el método cianometahemoglobina modificado.

Debido a que un buen número de estas gestantes tenían reportado en su historia clínica hemograma de primero ($n = 138$) y/o segundo trimestre ($n = 112$), se describió la prevalencia de anemia en el transcurso del embarazo.

Los datos de hemoglobina se ajustaron de acuerdo con la altura del lugar de residencia de las gestantes y según las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud [11]. Los puntos de corte de hemoglobina para el diagnóstico de anemia fueron 11 g/dL, para primero y tercer trimestre, y 10,5 g/dL, para segundo trimestre; la microcitosis se consideró con un valor de volumen corporcular medio (VCM) inferior a 78 fL y la hipocromía,

con un valor de concentración media de hemoglobina corporcular (CHCM) menor de 32 g/dL [12].

A una submuestra de gestantes ($n = 178$), calculada con un error de 4%, se le determinó la ferritina sérica por nefelometría, en un analizador de química marca Tokyo Boeki, modelo Prestige, para analizar las reservas de hierro corporal, y la proteína C reactiva (PCR), como un control de inflamación o infección, mediante turbidimetría en equipo marca Biosystems, referencia Unicel Dxl 800. El punto de corte para definir la deficiencia de hierro o ferropenia fue una concentración de ferritina sérica $<12 \mu\text{g/L}$, sin infección ($\text{PCR} \leq 1,5 \text{ mg/dL}$) [10], o ferritina $<30 \mu\text{g/L}$, en presencia de infección ($\text{PCR} > 1,5 \text{ mg/dL}$) [13]. El riesgo de deficiencia se determinó con un valor de esta proteína entre 12 $\mu\text{g/L}$ e inferior a 24 $\mu\text{g/L}$; un valor entre 24 $\mu\text{g/L}$ y por debajo de 30 $\mu\text{g/L}$ se consideró aceptable, y $\geq 30 \mu\text{g/L}$, adecuado.

Se obtuvo información acerca de la frecuencia de consumo del suplemento de hierro durante los quince días previos a la entrevista, en vista de que la concentración de hemoglobina en gestantes anémicas puede aumentar al término de dos semanas, en respuesta a la suplementación; las categorías de frecuencia de consumo del suplemento de hierro fueron: "Ningún día", "Entre 1 y 3 días", "Entre 4 y 6 días" y "Diario"; además, se consideró como ingesta adecuada al consumo diario del suplemento y como inadecuada, al consumo inferior a 7 días.

Con el fin de garantizar la calidad de los datos, se realizó una prueba piloto en la Unidad Hospitalaria de Manrique. Allí se aplicó el instrumento de recolección de la información a 11 gestantes que cumplían los criterios de inclusión y, además, se realizaron las pruebas de laboratorio; lo anterior permitió evaluar el manejo del tiempo por parte de los investigadores, así como la calidad, claridad y pertinencia de los datos. Se realizaron controles para evitar posibles sesgos desde el observador, mediante la estandarización en la recolección de la información y desde los instrumentos de medición, con formularios debidamente precodificados y sometidos a la prueba piloto para ajustes definitivos. La recolección de datos estuvo a cargo de cuatro nutricionistas dietistas, dos químicos farmacéuticos y cuatro estudiantes de Nutrición y Dietética. Después de la entrevista, se revisó la calidad de información de cada uno de los formularios y, en caso de incoherencia o datos faltantes, se llamó telefónicamente a la gestante para recuperarlos o rectificarlos. El procesamiento de los datos se realizó con el software estadístico SPSS versión 18,0. El análisis descriptivo incluyó medidas de tendencia central y de dispersión como media, mediana y desviación estándar, de acuerdo con la distribución de las variables; porcentajes y valores absolutos, para las cualitativas.

Se hizo un análisis bivariado buscando asociación entre el consumo del suplemento de hierro y los

indicadores del estado nutricional del mineral. Dado que la Hb, el vcm, la CHCM y la ferritina sérica presentaron una distribución no paramétrica, se aplicaron pruebas Kruskal-Wallis y U de Mann-Whitney. Se consideró una diferencia estadísticamente significativa un valor de $p < 0,05$.

Los aspectos éticos de esta investigación se fundamentaron en la Declaración de Helsinki y en la resolución 8430 del 4 de octubre de 1993, por medio de la cual el Ministerio de Salud de la República de Colombia establece las normas científicas, técnicas y administrativas para desarrollar investigación en salud [14]. El estudio fue aprobado por los comités de ética para la investigación de la ESE Metrosalud, según acta de mayo 17/2011 y de la Sede de Investigación Universitaria (SIU) de la Universidad de Antioquia, por medio de la resolución 11-43366 del 14 de julio de 2011.

Previo a la participación en el estudio, se informó a las gestantes y a sus acudientes sobre los objetivos, las ventajas y los riesgos de la investigación y se diligenció el formato de asentimiento y consentimiento informado.

Resultados

Las principales características demográficas, socioeconómicas, de seguridad alimentaria, salud y estado nutricional de las gestantes adolescentes se presentan en la tabla 1.

Tabla 1. Características demográficas, socioeconómicas, de seguridad alimentaria, estado de salud y nutrición de las gestantes adolescentes en tercer trimestre, ESE Metrosalud

Variables	Total	
	n	%
Características demográficas		
Edad		
Menores de 15 años	43	15,6
Iguales o mayores de 15 años	232	84,4
Nivel educativo		
Ninguno – Primaria	11	4,2
Secundaria incompleta – completa	224	86,5
Técnicos o superiores incompletos – completos	24	9,3
Estado Civil		
Solteras	162	58,9
Casada – Unión libre	113	41,1
Ocupación		
Estudiante	69	25,2
Ama de casa	103	37,6
Algún tipo de empleo	15	5,5
Ninguna ocupación actual	87	31,7

Continuación tabla 1

Dependencia económica		
Independientes	53	19,3
Dependientes	222	80,7
Estrato socioeconómico		
Uno	95	34,5
Dos	125	45,5
Tres	55	20,0
Ingresos mensuales de la familia		
Menos de 1 SMMLV	81	29,4
Entre 1 y 2 SMMLV	105	38,2
Más de 2 SMMLV	25	9,1
No sabe	64	23,3
Seguridad alimentaria		
Hogares seguros	91	33,7
Hogares inseguros	179	66,3
Características de salud		
Edad Ginecológica		
Menor de 5 años	143	53,0
Mayor de 5 años	127	47,0
Ingreso al control prenatal		
Primer trimestre	144	52,4
Segundo trimestre	113	41,1
Tercer trimestre	18	6,5
Clasificación del Estado Nutricional		
Bajo Peso	90	32,7
Adecuado	146	53,1
Sobrepeso	33	12,0
Obesidad	6	2,2

Las reservas de hierro y la prevalencia de anemia en las gestantes que participaron en el estudio se observan en la figura 1. La frecuencia de anemia en el primer y segundo trimestre fue baja, pero aumentó en el tercero. La anemia en tercer trimestre presentó las siguientes características: 10,6 % hipocrómica y microcítica, concomitantemente; 27,7% hipocrómica y 2,1% microcítica. Se destaca 57,5% de las gestantes con anemia normocrómica y normocítica. Una gestante (2,1%) no tuvo datos disponibles de VCM ni de CHCM.

La prevalencia de deficiencia de hierro, al igual que el riesgo de deficiencia, fue 44,4% ($n = 80$); la proporción de gestantes con reservas de hierro aceptables y adecuadas fue 5,6%, para cada una de estas categorías.

De la muestra total, 47 gestantes presentaron anemia en el tercer trimestre y, de ellas, 51,1% tuvo como causa una deficiencia de hierro (24/47). Sin embargo, es posible que la anemia ferropénica fuera mayor, debido a que 12 madres anémicas no tuvieron datos disponibles de ferritina sérica, pero una de ellas presentó hipocromía y otra, microcitosis, hallazgos que pueden sugerir deficiencias de hierro.

En cuanto al consumo del suplemento, 14% de las gestantes no lo ingería y 43% tenía una ingesta inadecuada. A mayor número de días de ingesta del suplemento, las gestantes mostraron un incremento estadísticamente significativo en la concentración de Hb ($p = 0,004$), y no significativo para CHCM ($p = 0,052$) y vcm ($p = 0,061$) (tabla 2); sin embargo, los promedios y medianas estuvieron dentro de los rangos de normalidad.

La concentración de ferritina sérica también mostró un aumento estadísticamente significativo ($p = 0,002$), a medida que aumentó la frecuencia en la ingesta del suplemento. No obstante, la mediana de este indicador para las categorías “Ningún día”, “Entre 1 y 3 días”, y “Entre 4 y 6 días” estuvo por debajo de 12 µg/L. Para la categoría de consumo adecuado, la mediana estuvo por encima del punto de corte para el diagnóstico de deficiencia de hierro (figura 2).

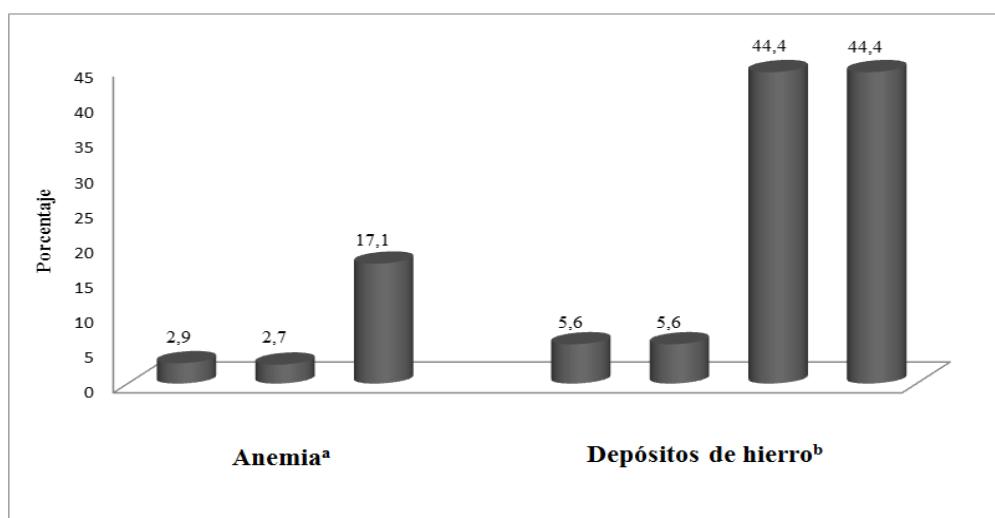


Figura 1. Prevalencia de anemia y estado del hierro en gestantes adolescentes ESE Metrosalud

^a Los porcentajes de las barras correspondientes al primer y segundo trimestre fueron obtenidos con n de 138 y 112 gestantes, respectivamente. Los porcentajes del tercer trimestre están basados en una muestra de 276 gestantes.

^b Los valores porcentuales fueron obtenidos sobre 176 gestantes, correspondientes a la submuestra bioquímica.

Tabla 2. Concentración de hemoglobina y de algunos índices eritrocitarios, según categorías de consumo de suplemento de hierro en gestantes adolescentes, ESE Metrosalud

Días de ingesta de suplemento de hierro	Hb (g/dL)			vcm (fL)			CHCM (g/dL)		
	n	X±DS	Me	n	X±DS	Me	n	X±DS	Me
Ninguno	39	11,7±1,0	11,7	39	89,3±5,5	89,4	39	32,9±0,7	33,1
Entre 1 - 3 días	17	11,4±0,9	11,4	16	87,5±5,4	89,4	16	32,5±0,8	32,6
Entre 4 - 6 días	62	12,0±1,2	12,0	62	89,7±5,4	90,6	62	33,1±0,8	33,1
Diario	157	12,1±1,1	12,1	157	90,6±5,3	91,4	157	33,1±0,9	33,1
Valor p ^a		0,004 ^b			0,061			0,052	

^a La Prueba de Kruskal-Wallis fue aplicada para obtener las diferencias estadísticas entre las categorías.

^b Diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) entre las categorías de consumo.

X: Promedio

DS: desviación estándar

Me: Mediana

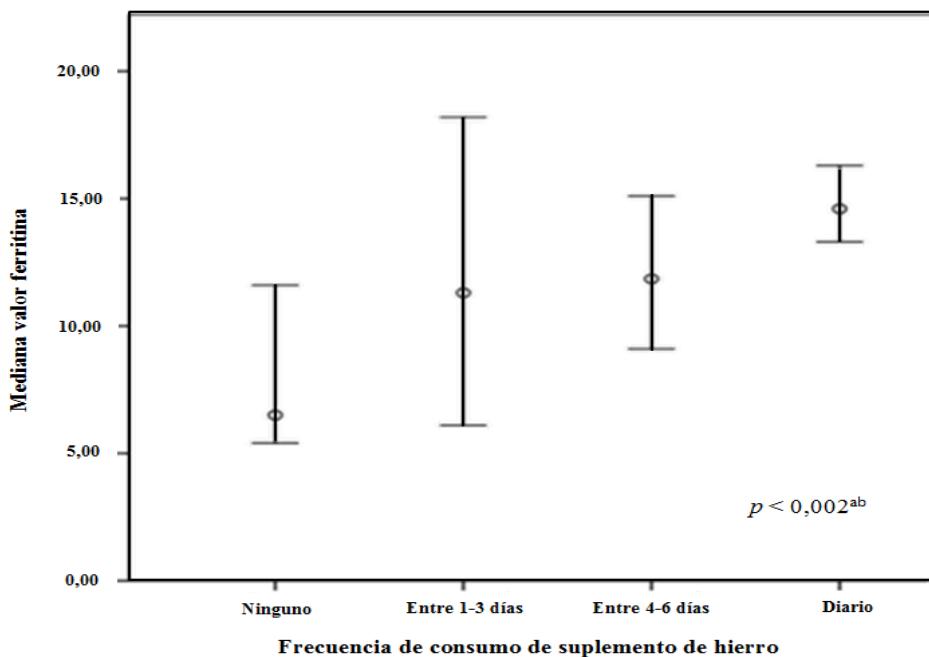


Figura 2. Concentración de ferritina sérica en gestantes adolescentes según categorías de consumo del suplemento de hierro, ESE Metrosalud

^a Se aplicó la Prueba de Kruskal-Wallis para obtener las diferencias estadísticas entre las categorías.

^b Diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) entre las categorías de consumo.

Discusión

El presente estudio encontró que la prevalencia de anemia fue mayor en el tercer trimestre en comparación a los dos primeros; más de 90% de las gestantes tuvieron reservas inadecuada del hierro y el consumo del suplemento aumentó la concentración de todos los indicadores bioquímicos evaluados.

La anemia es uno de los mayores problemas de salud pública a escala mundial [15] y la prevalencia durante la gestación oscila entre 20 y 90%, de acuerdo con la región geográfica [12]. La deficiencia de hierro es la principal causa de esta patología y, antes de que se instaure la anemia, la ferropenia puede tener efectos desfavorables para la salud tanto de la madre como del feto [16].

La prevalencia de anemia en las gestantes adolescentes en tercer trimestre fue alta (17,1%). Estos resultados llaman la atención, en tanto que al término del embarazo y al participar en un programa de control prenatal que suministra hierro y ácido fólico, las gestantes deberían mantener concentraciones de Hb normales. Al analizar los resultados de hemoglobina de algunas madres que tuvieron hemograma disponible en su primer ($n = 138$) y segundo ($n = 112$) trimestre, se observó una baja prevalencia de anemia, 2,9% y 2,7% respectivamente, que al ser comparados

con los del final del embarazo, indican falta de seguimiento y deficiencia en la atención nutricional de las gestantes. De otra parte, se debe considerar que a partir de la semana 33 cesa el aumento del volumen plasmático y eritrocitario, lo que lleva a frenar el descenso fisiológico de la hemoglobina por dilución [17]. Sin embargo, es claro que durante el tercer trimestre las demandas del hierro materno-fetal son sustancialmente altas, situación que hace a la mujer más vulnerable para el desarrollo de anemia y/o deficiencia de hierro, especialmente durante la adolescencia. La alta prevalencia de anemia en tercer trimestre también ha sido reportada por otros investigadores; un estudio realizado en gestantes adolescentes en el Reino Unido, durante los años 2004-2007, muestra estadísticas de anemia en adolescentes gestantes de 11,9% al inicio del embarazo, y hasta 63,5% durante el tercer trimestre de gestación [1], contrario a los reportes de Vite Gutiérrez, donde las prevalencias de anemia disminuyeron de 15,3% en primer trimestre, a 10,2% en tercer trimestre [18].

Diferentes estudios han puesto en evidencia que las gestantes adolescentes presentan mayor vulnerabilidad nutricional respecto al estado del hierro, en comparación con las adultas. Briggs y colaboradores, en un estudio retrospectivo cuyo objetivo fue comparar los resultados obstétricos y la prevalencia de anemia en-

tre gestantes primíparas adolescentes y adultas, mostró que en tres momentos diferentes las gestantes adolescentes tuvieron concentraciones de hemoglobina inferiores y mayor prevalencia de anemia, en comparación con las adultas y, adicionalmente, las adolescentes presentaron dificultad para recuperar las concentraciones de hemoglobina en el tercer trimestre [2].

En cuanto a las reservas de hierro de las gestantes adolescentes, este estudio halló que 44% tuvo deficiencia de hierro y únicamente 6% de las embarazadas se clasificó con reservas adecuadas. Un estudio realizado en Brasil no mostró diferencias en las prevalencias de anemia entre gestantes adultas y adolescentes; sin embargo, la ferropenia en las gestantes adolescentes fue estadísticamente mayor que en las adultas [19]. Muy probablemente, las condiciones económicas desfavorables, las dietas nutricionalmente insuficientes en hierro, la baja ingesta de factores favorecedores de la absorción de este mineral, el ingreso tardío al control prenatal y la falta de autocuidado en salud por parte de las adolescentes gestantes, pueden constituirse en factores de riesgo para desarrollar deficiencias en algún momento de la gestación.

En el presente estudio, más de la mitad de la anemia fue por deficiencia de hierro, a diferencia de lo encontrado en México por Méndez, donde la prevalencia de deficiencia de hierro y de anemia ferropénica en gestantes adolescentes fue 55,5% y 7,1%, respectivamente [20]. En el Reino Unido [1] y el norte de Nigeria [21], la deficiencia de hierro se postula como la principal causa de la anemia en las gestantes, siendo responsable de más de la mitad de los casos. Esto indica que tanto las políticas públicas de atención a la gestante, como la educación nutricional deberían estar orientadas hacia la disminución de la deficiencia de hierro, con el objetivo de prevenir la anemia, haciendo hincapié en la población de alto riesgo, como son las gestantes adolescentes.

Los resultados indican que cerca de la mitad de las gestantes presentó una ingesta inadecuada del suplemento de hierro. En el Reino Unido, una baja proporción de gestantes en tercer trimestre (21%) reportó ingesta de suplemento de hierro; contrario a lo esto, Rondó y otros., al evaluar la ingesta de suplementos en gestantes adolescentes y adultas, halló que las adolescentes aumentaron considerablemente en el segundo y tercer trimestre la ingesta de suplementos de hierro, en comparación con el primero [22]. En Colombia, pese a que existe una resolución del Ministerio de Salud para el suministro gratuito de suplementos de hierro, ácido fólico y calcio para la mujer gestante inscrita al Programa de Control Prenatal [23], llama la atención que exista una baja adherencia a la ingesta de estos suplementos, situación que va en detrimento del estado nutricional y de la salud de las gestantes, lo que puede deberse a la falta de educación sobre éste aspecto en los programas de control prenatal y de un adecuado seguimiento al consumo de micronutrientes. Al respecto, Parra

y colaboradores observaron, en un estudio cuasi experimental con gestantes adultas, que la suplementación con dosis moderadas de hierro (60 mg del hierro elemental) en la forma de fumarato ferroso, 400 µg de ácido fólico y un programa de educación nutricional contextualizado lograron prevenir la anemia durante el embarazo y controlar la deficiencia de hierro [24].

Por lo anterior, la suplementación con hierro en dosis moderadas y ácido fólico es una estrategia costo efectiva muy importante que hace parte de la política de diferentes países, entre ellos Colombia, y con la cual se pretende disminuir la prevalencia de anemia y controlar la ferropenia en las gestantes. Sin embargo, los resultados de esta estrategia no han sido evaluados en forma sistemática para extraer conclusiones al respecto y, aun hoy, Colombia registra la anemia como un problema de salud pública moderado.

En algunos estudios locales, se ha visto un incremento en las concentraciones de hemoglobina, ferritina sérica e índices eritrocitarios cuando las gestantes vulnerables reciben complementación alimentaria con alimentos fortificados, un suplemento de hierro y folato y educación nutricional; sin embargo, estas modificaciones hematológicas no siempre se han asociado con mejores resultados gineco-obstétricos [24]. Pese a lo anterior, algunos autores sí han reportado disminución de la mortalidad materna y neonatal en gestantes suplementadas con hierro y ácido fólico [25].

Por lo tanto, el interés actual se centra en identificar el momento indicado para iniciar la suplementación. La suplementación temprana (antes de la semana 12) ha mostrado mejores resultados obstétricos al compararse con la suplementación en segundo o tercer trimestre de gestación [25]. Se estima que para cubrir las demandas nutricionales de hierro durante un embarazo, en el periodo preconcepcional, una mujer debe tener entre 300 y 500 mg de hierro corporal total [25], es decir, entre 40 y 70 µg/L de ferritina sérica aproximadamente. Existe evidencia que indica que mujeres no gestantes de países desarrollados tienen en promedio 500 mg de hierro corporal, cantidad suficiente para abastecer las demandas de este micronutriente. Sin embargo, en países en vía de desarrollo, como Colombia, las mujeres no gestantes presentan reservas de hierro por debajo de estos niveles, lo que las hace vulnerables a la ferropenia y a la anemia ferropriva durante el embarazo.

Cuando se instaura la ferropenia durante la gestación, la suplementación con hierro podría ser insuficiente para mejorar las reservas corporales del mineral, ya que la cantidad que se absorbe es destinada prioritariamente a apoyar la eritropoyesis materna y fetal, y a garantizar el funcionamiento de la placenta. Lo anterior permite prevenir o disminuir la anemia y evitar el descenso en la concentración de ferritina, pero no mejorar los depósitos de hierro. De las mujeres que pre-

sentaron anemia en nuestro estudio, 55,3% refirió un consumo inadecuado del suplemento de hierro (entre 0 y 6 días), y en aquellas que presentaron deficiencia de hierro, 59,7% refirió un consumo adecuado, resultados que sustentan el planteamiento anterior.

En conclusión, el embarazo adolescente es una condición de alta vulnerabilidad nutricional, donde se compromete la salud materno-fetal, dado que existen factores determinantes que pueden influenciar negativamente la gestación, como la misma adolescencia, por los altos requerimientos de nutrientes, el contexto social, los aspectos alimentarios, de salud y el cumplimiento de la norma en la atención a este grupo poblacional, sumado a la adherencia de la ingesta del suplemento de hierro. Lo anterior puede incidir en el aumento de los índices de anemia y de ferropenia y aumentar el riesgo de mal resultado obstétrico asociado a estas deficiencias, como parto pretérmino, pequeño para la edad gestacional y mortinatos. Es por ello necesario la implementación de programas especiales de atención prenatal para las gestantes adolescentes, buscando un manejo integral de su estado nutricional, con una vigilancia especial del estado del hierro que permita prevenir la anemia y controlar la deficiencia del mismo, para contribuir con un óptimo desarrollo y resultados del embarazo.

Como limitantes del presente estudio, se reconoce que la ferritina sérica no se realizó al 100% de la muestra y que la frecuencia de consumo del suplemento se obtuvo por autoreporte acerca de la ingesta del mismo dentro de los quince días previos a la entrevista, que es el tiempo que se estima, puede variar la concentración de Hb materna, especialmente cuando es indicativa de anemia; no se indagó acerca del consumo del suplemento desde el ingreso al control prenatal.

Como aportes para futuras investigaciones, se debe tener en cuenta lo siguiente: evaluar la ferritina sérica a todas las madres que presenten anemia para definir si la deficiencia de hierro es un factor causal y tener en cuenta para el análisis del estado del hierro, las hemoglobinas que se realicen en la semana misma del parto, para relacionar esta proteína con los resultados obstétricos.

Agradecimientos

El grupo de investigación agradece a las gestantes adolescentes, sujetos centrales de este proceso por su vinculación al proyecto, a la ESE Metrosalud por permitir realizar la investigación en la institución y a todas las entidades financiadoras: Universidad de Antioquia, por medio de los Fondos de Sostenibilidad y del Comité para el Desarrollo de la Investigación (codi), y a Laboratorios Laproff.

Referencias

- Baker PN, Wheeler SJ, Sanders TA, Thomas JE, Hutchinson CJ, Clarke K, et al. A prospective study of micronutrient status in adolescent pregnancy. *Am J Clin Nutr.* 2009; 89: 1114-24.
- Briggs MM, Hopman WM, Jamieson MA. Comparing pregnancy in adolescents and adults: Obstetrics outcomes and prevalence of anemia. *J Obstet Gynecol Res.* 2007 January 15; 29(7): 546-55.
- Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, Profamilia, Instituto Nacional de Salud, Ministerio de la Protección Social, Prosperidad para Todos. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia ENSIN, 2010. Bogotá: El Ministerio; 2010.
- Goyal RC, Mudey A, Banginwar A, Khanam N. Intra-uterine growth restriction (IUGR) among teenage and elderly pregnant women in Vidharba region of Maharashtra, India. *Int J Cur Bio Med Sci.* 2012; 2(1): 199-202.
- Francis MR, Rakesh PS, Mohan VR, Balraj V, George K. Examining spatial patterns in the distribution of Low Birth Weight babies in Southern India-the role of maternal, socio-economic and environmental factors. *Int J Biol & Med Res.* 2012; 3(1): 1255-1259.
- Gonzales G F, Steenland K and Tapia V. Maternal Hemoglobin level and fetal outcome and low and high altitudes. *Am J Physiol Regul Integr Physiol* 2009; 297: R1477-1485.
- Pettit K, Rowley J, Brown Ni. Iron Deficiency. *J Paediatr Child Health.* Elsevier 2011; 21:8.
- Hermoso M, Vucic V, Vollhardt C, Arsic A, Román V, Iglesia I, et al. The Effect of Iron on Cognitive Development and Function in Infants, Children and Adolescents: A Systematic Review. *Ann Nutr Metab.* 2011; 59: 154-165.
- Yadav D, Chandra J. Iron deficiency: Beyond anemia. *Indian J Pediatric.* 2011; 78(1): 65-72.
- Berger J, Wieringa FT, Lacoux A, Dijkhuizen MA. Strategies to prevent iron deficiency and improve health. International Life Sciences Institute. *Nutr Rev.* 2011; 69: 578-86.
- Organización Mundial de la Salud. Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar la anemia y evaluar su gravedad. Ginebra: OMS; 2011. [Acceso 17 de agosto de 2012]. Disponible en: http://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin_es.pdf.
- UNICEF, ONU, OMS. Iron Deficiency Anaemia: Assessment, Prevention and Control, a guide for programme managers. Washington: OMS; 2001.
- Maternal Physiology. En: Cunningham F, Leveno K, Bloom S, Hauth J, Gilstrap III L, Wemstrom K, ed. Williams Obstetrics 22 ed. New York: Mc Graw- Hill; 2005; 131.
- República de Colombia, Ministerio de Salud. Resolución N° 008430 de 1993 Octubre 4. Bogotá: [Internet] [Acceso 8 de mayo de 2011]. Disponible en: http://www.dib.unal.edu.co/promocion/etica_res_8430_1993.pdf.
- Milman N. Anemia-still a major health problem in many parts of the world! Review article. *Ann Hematol* 2011; 90(4): 369-77.
- Paiva A, Rondo P, Pagliusi R, Latorre M, Cardoso M, Gondim S. Relationship between the iron status of pregnant women and their newborns. *Rev Saude Pública.* 2007; 41(3): 321-377.
- Reece EA, Robbins JC. *Obstetricia Clínica.* 3^a ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana. 2010. p. 634-640.
- Vite FY. Incidencia de anemia ferropénica y factores asociados en las gestantes del distrito de Rapayan, Ancash, Perú: Período mayo 2010-marzo 2011. *Acta Med Per.* 2011; 28(4): 184-87.

- 19 Soares NN, Mattar Rosiane, Camano L and Torloni MR. Iron deficiency anemia and iron stores in adult and adolescent women in pregnancy. *Acta Obstet Gynecol*. 2010; 89: 343-49.
- 20 Méndez RO, Pacheco B, Noriega H, Guadalupe LQ, Valencia ME. Prevalencia de deficiencia de hierro y de anemia por deficiencia de hierro en adolescentes embarazadas del norte de México, 2007-2008. *Arch Latinoam Nutr*. 2009; 59(2): 147-51.
- 21 Vanderjagt DJ, Brock HS, Melah GS, El-Nafaty AU, Crossey MJ, Glew RH. Nutritional Factors Associated with Anaemia in Pregnant Women in Northern Nigeria. *J Health Popul Nutr*. 2007; 25(1): 75-81.
- 22 Rondó PH , Fukushima CM and Moraes F. Vitamin-mineral supplement use by low-income Brazilian pregnant adolescents and non-adolescents and the predictors for non-use. *Eur J Clin Nutr*. 2006; 60: 1108-1114.
- 23 República de Colombia, Ministerio de Salud. Resolución N° 00412 de 2000 Febrero 25 Bogotá: [Internet] [Acceso 25 de julio de 2011]. Disponible en: <http://www.nacer.udea.edu.co/pdf/libros/guiamps/guias03.pdf>.
- 24 Parra B E. Evaluación bioquímica del estado nutricional del hierro y folato en un grupo de mujeres gestantes participantes del programa MANA para la vida. En: Restrepo S L. *Alimentación y Nutrición de la Mujer Gestante: Diagnóstico y lineamientos para la acción*; primera edición. Medellín: Divergráficas Ltda; 2007; 215-240.
- 25 Zeng L, Dibley M, Cheng Y, Chang S, Yan H. What is the effect of starting micronutrient supplements early in pregnancy on birthweight, duration of gestation and perinatal mortality? *Micronutrient Forum*. [Internet] Beijing; 2009. [Acceso 27 de septiembre de 2012]. Disponible en: http://www.micronutrientforum.org/meeting2009/PDFs/_OralPresentations/May152009/I_New%20Research%20Findings%20on%20Micronutrients/5.F3_New%20Research_M.Dibley.pdf.