

Deficiencia de hierro y anemia en mujeres embarazadas en Chaco, Argentina

María del Carmen Morasso, Julia Molero, Pablo Vinocur, Luis Acosta, Nilda Paccussi, Susana Raselli, Graciela Falivene, Fernando E. Viteri

Ministerio de Salud del Chaco, República Argentina, UNICEF Argentina, Universidad de California, Berkeley

RESUMEN. El propósito es conocer las prevalencias de deficiencia de hierro y anemia gestacional, y sus asociaciones con variables sociales y biológicas, en la provincia de Chaco, Argentina, a fin de iniciar un programa de prevención. Se estudiaron 364 embarazadas aleatoriamente seleccionadas en toda la provincia. La hemoglobina (Hb) promedio \pm DS descendió progresivamente de 118.4 ± 11.0 a 112.1 ± 11.5 g/L ($p = 0.015$) entre el 1er y el 3er trimestre gestacional. La prevalencia de anemia ($Hb < 110$ g/L) fue de 17.4, 26.5 y 35.8% del 1° al 3°. La prevalencia en el 2o trimestre fue 14.4% usando $Hb < 105$ g/L como se sugiere recientemente. Los promedios geométricos de ferritina para los trimestres gestacionales progresivos fueron 28.9; 16.0 y 11.1 μ g/L. En los respectivos trimestres, 21.7, 40.5 y 60.5% tenían ferritina < 12 μ g/L y 39.1, 58.9 y 83.2% tenían ferritina < 20 μ g/L ($p < 0.004$ entre cada trimestre en ambos casos). La prevalencia de deficiencia de hierro y la anemia fueron significativamente mayores en mujeres con nivel de instrucción inferior a primaria completa y con intervalo intergenésico < 1 año. Setenta y cinco por ciento de las mujeres tenía adecuada frecuencia de controles prenatales pero solo 23% tomaban suplementos de hierro y 10% los habían suspendido. La prevención de la anemia y DH debe incluir intervenciones desde el período preconcepcional y durante el embarazo, mejorando la adherencia a la toma de suplementos de hierro con motivación a los equipos de salud y comunidad.

Palabras clave: Anemia, deficiencia de hierro, embarazo, educación, pobreza, intervalo intergenésico.

SUMMARY. Iron deficiency and anemia in pregnant women from Chaco, Argentina. Aiming at their prevention, to determine the prevalence of gestational iron deficiency and anemia, considering access to health care and associations with social and biological variables in the Province of el Chaco, Argentina. Three hundred and sixty four, randomly selected pregnant women from the whole province participated. Mean Hemoglobin (Hb) \pm SD dropped progressively from 118.4 ± 11.0 to 112.1 ± 11.5 g/L ($p = 0.015$) between the 1st and the 3rd gestational trimesters. Anemia prevalence ($Hb < 110$ g/L) was 17.4, 26.5 and 35.8%. From the 1st to the 3rd trimesters. Second trimester prevalence was 14.1% using $Hb < 105$ g/L as recently suggested. The ferritin geometric mean during the progressive gestational trimesters were 28.9; 16.0 and 11.1 μ g/L. 21.7, 40.5 and 60.5% had ferritins < 12 μ g/L, and 39.1, 58.9 and 83.2% had ferritins < 20 μ g/L in these respective trimesters ($p < 0.004$ between trimesters in both cases). Both iron deficiency and anemia were significantly greater in women with unfinished primary education and with interpregnancy interval < 1 year. Seventy five percent of women had adequate number of antenatal visits but only 23% were taking iron supplements and 10% had stopped taking them. The prevention and correction of gestational iron deficiency and anemia must focus on the preconceptional period (inter-pregnancy spacing and increasing iron intake using all available means) as well as during pregnancy improving adherence to iron supplements by means of motivation of health workers and community.

Key words: Anemia, iron deficiency, pregnancy, education, poverty, intergenetic interval.

INTRODUCCION

La deficiencia de hierro (DH) es una condición sistémica que afecta especialmente a embarazadas, niños menores de 2 años, adolescentes y mujeres en edad fértil. Es la más frecuente de las deficiencias nutricionales específicas que se manifiesta, tardíamente, por anemia ferropénica (AF). La DH con o sin anemia, sobre todo en edades tempranas afecta múltiples funciones con serias consecuencias en el desempeño y en el desarrollo humano y en su productividad (1).

La anemia durante el embarazo tiene repercusiones en la salud de la madre y del producto de la gestación (2). Existen evidencias del aumento de riesgo de mortalidad materna en

mujeres con anemia severa en el último trimestre (3). La DH y la AF materna en la primera mitad del embarazo, aumentan el riesgo de retardo de crecimiento intrauterino, prematuridad y consecuentemente la mortalidad perinatal (4).

Los niños nacidos de madres anémicas muestran reservas de hierro disminuidas cuando estas se evalúan a la edad de 3 o más meses (5) y por consiguiente, tienen aumentado el riesgo de desarrollar AF, con sus consecuencias negativas en el desarrollo físico y mental, algunas de las cuales parecen ser permanentes (6). La DH y la AF también producen apatía, astenia, alteraciones en la función muscular, y disminuciones en la calidad de vida de la mujer durante y después del embarazo, disminuyendo su rol social y su capacidad de

brindar cuidados a su familia. Se ha reportado que los hijos de mujeres no suplementadas con hierro durante el embarazo tienen menores depósitos de hierro durante el primer año de vida, en relación a los hijos de madres suplementadas (7,8).

La provincia de Chaco, donde se realizó este estudio, es una de las provincias argentinas con mayor concentración de pobreza. Cuarenta por ciento de su población vivía en hogares con necesidades básicas insatisfechas (NBI) según el Censo Nacional de Población y Vivienda (CNPV) de 1991 (9). Su tasa de mortalidad infantil en 1996 (34,4%) fue la más alta del país (10).

En 1997, el Gobierno de Chaco inició un programa de reducción de la mortalidad materna e infantil, en cooperación con UNICEF. Uno de los componentes del programa fue la prevención de carencias de micronutrientes. En 1998 se realizó una encuesta poblacional, en embarazadas y niños, con el objeto de conocer la prevalencia de carencias de micronutrientes, y el acceso de la población a servicios y programas, como punto de partida para la definición y realización de intervenciones.

Se presentan aquí los resultados obtenidos en embarazadas en dicha encuesta, focalizados en la evolución de la DH y de la AF en los distintos trimestres, el acceso y adherencia a suplementos de hierro y en las asociaciones entre DH y AF y diversas variables biológicas y sociales.

Población

Se estudiaron 364 embarazadas, representativas del total de mujeres con autopercepción de embarazo que habitaban la provincia de Chaco, Argentina, en octubre de 1998. Esta provincia está localizada en la zona Nor-Este de la República. Su altitud media es de aproximadamente 100 metros sobre el nivel del mar. Ciertas zonas están infectadas por uncinaria pero en todos los casos la infección es de poca severidad. No hay un mapa epidemiológico de esta parasitosis.

MATERIAL Y METODOS

Muestra

Se diseñó un estudio transversal en una muestra aleatoria de $n = 440$ embarazadas obtenida en tres etapas abarcando la totalidad del territorio provincial, seleccionando 44 radios censales en la primera etapa, 10 hogares dentro de los radios censales en la segunda e individuos dentro de los hogares en la tercera. Este tamaño muestral se consideró necesario para realizar la estimación de una proporción (prevalencia) con una precisión mínima del $\pm 10\%$ con el 95% de confianza, postulando un coeficiente de correlación alto intra-clase (0,40) (11). Con coeficientes de correlación intra-clase mas bajos la precisión mínima disminuye.

Los 44 radios censales, ó puntos muestra (PM), fueron seleccionados sistemáticamente, con dos arranques aleatorios,

con probabilidades proporcionales al tamaño, según la población correspondiente al CNPV 1991. El listado de los radios fue ordenado según su hacinamiento (12). En todos los PM se seleccionaron 15 hogares elegibles, de manera de reemplazar hasta 5 rechazos.

Se realizó una campaña comunicacional para sensibilizar e informar a la población. Cada embarazada fue encuestada asignándole un código y se le extrajo sangre venosa antecubital en su domicilio luego de dar su consentimiento informado. La proporción de rechazos entre etapa de listado y encuesta fue de 12,6%.

Todas las mujeres incluidas en la muestra fueron informadas sobre los resultados hematológicos obtenidos y las anémicas recibieron tratamiento dentro de las dos semanas siguientes a la encuesta. Luego de esta etapa se resguardaron los registros que permitan identificar a la persona por su código. El estudio fue aprobado en sus aspectos éticos por el Ministerio de Salud de la Provincia.

Procesamiento de las muestras de sangre

Las muestras de sangre fueron tomadas por punción venosa. Parte de la muestra se colectó en conos de plástico blanco, sobre anticoagulante EDTA para la determinación de hemoglobina (Hb) por el método de cianmetahemoglobina usando un contador hematológico automatizado. Otra parte de la sangre extraída fue centrifugada en terreno antes de las 6 horas de extraída y el plasma se congeló hasta realizar la determinación de ferritina.

La ferritina fue determinada por Enzimo Inmuno Ensayo (MEIA) en analizador IMX (Abbot) Se realizaron controles de calidad internos con cada corrida realizada y externos en un centro de referencia.

El total de muestras con determinación de Hb fue 359 y con ferritina 356.

Límites de inclusión para Hb y ferritina plasmática

Los valores de Hb < 110 g/L se consideraron anemia (13). Para ferritina se consideraron 2 límites de inclusión: < 12 $\mu\text{g./L}$ deficiencia de hierro severa y < 20 $\mu\text{g./L}$ deficiencia de hierro moderada (1,12). Los valores de ferritina se transformaron logarítmicamente para normalizar su distribución dada su desviación hacia la derecha. Todas las estadísticas se realizaron con los valores transformados. Los promedios así obtenidos son promedios geométricos. Se procesó la información mediante el programa SPSS para Windows versión 11.

RESULTADOS

En la Tabla 1 se presentan las características de la población de embarazadas estudiadas según variables seleccionadas. Se destaca que 23% eran menores de 20 años; el intervalo

intergenésico fue menor de 1 año en el 27% y menor de 2 años en el 45.3% de los casos; 64,4% de las mujeres pertenecían a hogares con NBI y aproximadamente 1/3 no había completado la escuela primaria.

TABLA 1
Descripción de la población de embarazadas

Variable	%
Urbano/Rural	
Urbano	83.2
Rural	16.8
Edad de la mujer (años)	
< 20	23.4
20 a 30	59.3
>30	17.3
Edad gestacional (trimestres)	
1ro	19.5
2do	47.0
3ero	33.5
Paridad	
Sin hijos previos	29.9
1 a 3 hijos	51.9
4 y más hijos	18.1
Intervalo intergenésico (meses)	
Espera primer hijo	29.9
Hasta 12 meses	26.9
13 - 24 meses	18.4
25 - 36 meses	9.3
>36 meses	15.4
Hogar con NBI (Necesidades Básicas Insatisfechas)	
Con NBI	64.6
Sin NBI	35.4
Ingresos per cápita /mes (pesos)	
Hasta 25	16.2
25 a <40	16.8
40 a <60	17.9
60 a <100	20.3
>100	21.2
NS/NC (*)	7.7
Obra social	
Si	25.3
No	74.7
Escolaridad	
Analfabeta	6.9
Primaria incompleta	24.7
Primaria completa	28.0
Secundaria incompleta	21.4
Secundaria completa y más	19.0

(*) NS/NC : No sabe/ No contesta

En cuanto al acceso a salud y programas sociales se observó que 93% de las embarazadas habían realizado al menos un control prenatal. El número de controles en relación a la edad gestacional fue igual ó superior a la norma en el 75% de los casos.

23% estaba tomando suplemento de hierro en el momento de la encuesta y 10,4% habían tomado y suspendieron. Entre éste último grupo la causa de la suspensión más mencionada fue la falta de indicación para continuarlo.

Del total de embarazadas, 73% refirieron que se hicieron análisis de sangre en el embarazo en curso y 31% que se les informó su condición de anémicas.

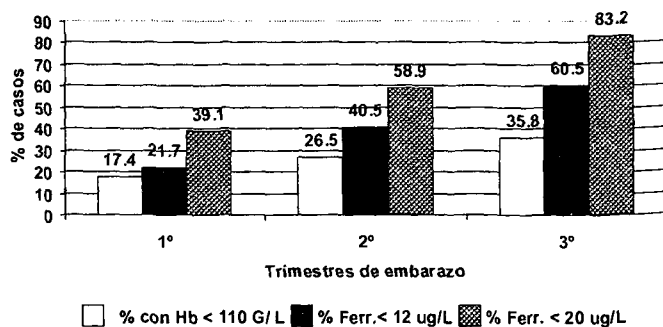
En la Tabla 2 y en el Gráfico 1 se observan progresivas disminuciones de los valores de hemoglobina y ferritina y el aumento en la proporción de mujeres que presentaron tanto deficiencia de hierro como anemia, conforme avanza el embarazo. La prevalencia de anemia en el tercer trimestre fue significativamente más alta que en el primero ($p = 0.004$) y las prevalencias de deficiencia de hierro en cada trimestre fueron significativamente diferentes para ambos límites de inclusión ($12 \mu\text{g/L}$ o $20 \mu\text{g/L}$). Entre 1° y 2° trimestres: $p = 0.00$ y $p = 0.006$, entre 2° y 3° trimestre $p = 0.002$ y $p < 0.001$, respectivamente.

TABLA 2
Evolución de la hemoglobina y ferritina plasmática por trimestre de embarazo

Trimestre	N° con Hb	Promedio Hb g/L y (DE)	N° con ferritina	Promedio geométrico ferritina $\mu\text{g/L}$ (\pm 1DE)
Primero	69.00	118.4 (11.0)a	69.00	28.9 (45.9/15.5) a
Segundo	170.00	113.8 (10.3) b	168.00	16.2 (26.8/10.6) b
Tercero	120.00	112.1 (11.5) b	119.00	11.2 (18.6/ 8.4) c

Promedios con diferentes letras en las columnas indican diferencias significativas.

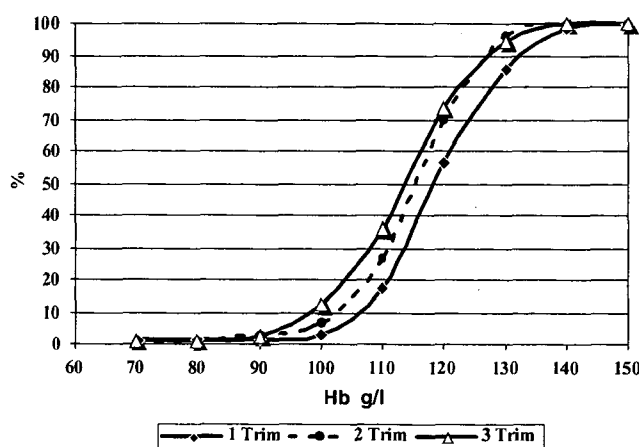
GRAFICO 1
Prevalencia de anemia y deficiencia de hierro por trimestre de embarazo. Chaco 1998



Los promedios de Hb en el segundo y tercer trimestres fueron significativamente más bajos que en el primero, respectivamente ($p = 0.03$ y < 0.001). Las diferencias entre los promedios del 2o y 3er trimestres no alcanzaron significación estadística.

La frecuencia de valores de Hb por debajo de 90 g/L fue menor a 3,0% en todos los trimestres y la frecuencia de casos con Hb superior a 125 g/L decreció progresivamente desde 26% en el primer trimestre hasta 12,5% en el tercero (Gráfico 2).

GRAFICO 2
Frecuencia acumulada de Hb g/L por trimestre de embarazo



Las diferencias entre los promedios geométricos de ferritina en cada trimestre difieren significativamente ($p < 0.001$).

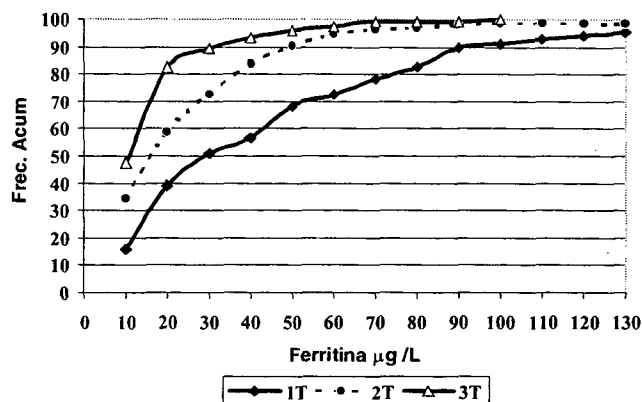
La distribución de los valores de ferritina muestra el desplazamiento de la población hacia la izquierda en los sucesivos trimestres de embarazo (Gráfico 3). Entre el 1º y 2º trimestre se produce una franca reducción en la proporción de casos con ferritina $> 50 \mu\text{g/L}$, la que se mantiene en el 3º trimestre.

La sensibilidad de la ferritina ($< 12 \mu\text{g/L}$) en relación a la anemia por hemoglobina $< 110 \text{ g/L}$ fue de 66% (IC 55.6-75.1) y la especificidad de 68%. (IC 61.4-73.2). El valor predictivo positivo fue 43,5% (IC: 35.7-51.9) y el negativo 84%. (IC 78.1-88.56)

Las características que se asociaron significativamente con mayor prevalencia de anemia (Tabla 3) fueron el bajo nivel de instrucción y el intervalo intergenésico menor a 12 meses. En las mujeres de hogares con NBI y en las rurales la prevalencia fue mayor que en las no pobres y en las urbanas, pero las diferencias no alcanzaron significación estadística ($p = 0.116$ y $p = 0.095$) respectivamente.

GRAFICO 3

Distribución de los valores de ferritina $\mu\text{g/L}$ por encima de los valores de la abscisa, según trimestre de embarazo



El intervalo intergenésico inferior a 1 año, se asoció significativamente ($p=0.0053$) con niveles de ferritina $< 12 \mu\text{g/L}$. La instrucción materna inferior a primaria completa y la pertenencia a un hogar NBI muestran tendencia asociativa con ferritina baja, pero la probabilidad de error alfa es superior al 5% en ambas.

DISCUSION

La proporción de mujeres que pertenecían a hogares con NBI en la muestra (64%) resultó sensiblemente superior a la de hogares con NBI en la provincia en el último Censo (40%). Puede interpretarse que la muestra tiene un sesgo, debido a que los rechazos en la etapa de campo pudieron ser selectivos de los hogares no pobres, ó que la mayor natalidad entre los pobres llevó a que el subuniverso de embarazadas concentre mayor proporción de pobreza que la población total. En este estudio la proporción de mujeres con 4 y más hijos entre las pertenecientes a hogares con NBI fue de 26,4% y entre las no pobres de 3,1%, lo que refuerza esta explicación.

No obstante, la prevalencia de anemia en embarazadas en el total de la muestra (27.9%) es similar a la hallada en la ciudad de Usuahia (31,6%) en 1994 (14), población con muy buenos indicadores de salud y a la estimación hecha por la OPS (35%) para América Latina (15) la que proviene de estudios parciales realizados en su gran mayoría en poblaciones con bajo nivel socioeconómico.

La prevalencia de AF en mujeres no pobres (22%), y la ausencia de asociación significativa entre pobreza y DH y AF ($p = 0.116$), demuestra la existencia de un problema que afecta a las mujeres embarazadas con relativa independencia de su nivel socioeconómico. Este hallazgo explicaría la escasa variabilidad encontrada en dos estudios en nuestro país con diferentes niveles de pobreza.

TABLA 3
Asociaciones entre anemia y distintas variables en embarazadas

Variable	Nº con Hb	% Hb. < 110 g/L	Entre	OR (IC)	Chi	p
Total general	359	27.5				
Edad materna (años)			<20ª. Vs. resto	1.34 (0.76 - 2.35)	1.17	0.2785
Menos de 20	83	32.5				
20 a 24	121	28.1				
25 a 30	92	27.2				
30 y más	63	22.2				
Paridad			4 y más hijos vs. Sin hijos	1.57 (0.75 - 3.27)	1.73	0.188
Sin hijos	106	24.5				
1 a 3 hijos	188	27.6				
4 y más hijos	65	33.8				
Intervalo Intergenésico (Excluidas primíparas)			< 12 vs. > 36 meses	2.77 (1.14 - 6.91)	6.14	0.0132
Hasta 12 meses	98	34.7				
12 hasta 24 meses	66	33.3				
24 hasta 36 meses	33	27.2				
Más de 36 meses	56	16.1				
Instrucción materna			< PI vs. SC y. > niveles escol	2.13 (1.23 - 3.70)	8.46	0.0036
< primaria completa (PI)	114	38.6				
Prim.completa + Sec.Inc.(SI)	176	22.7				
Secundaria completa y + (SC)	69	16.1				
NBI			Con y sin NBI	1.49 (0.87 - 2.53)	2.46	0.1164
Con NBI	232	30.6				
Sin NBI	129	22.4				
Urbano /Rural			Rural vs. urbano	1.64 (0.87 - 3.05)	2.78	0.0952
Rural	60	36.6				
Urbano	299	26.1				
Obra Social			Sí vs. No	1.18 (0.68 - 2.05)	0.41	0.5221
Si	92	30.4				
No	267	26.5				

El acceso de las embarazadas a los servicios de salud fue aceptable, en tanto tres de cada cuatro tenían una frecuencia de controles prenatales acorde a las normas, y se les había realizado al menos un análisis de sangre.

La suplementación diaria con hierro (60 mg/día) y folatos (0.4 mg/día) integra la norma de cuidado prenatal en la provincia. No obstante, menos de la cuarta parte de las mujeres estaban tomando hierro en el momento de la encuesta y 10% habían tomado pero interrumpieron. La causa más frecuente (79%) invocada para explicar la suspensión en este último grupo fue la falta de indicación ó provisión del suplemento por el equipo de salud, en tanto que la intolerancia al medicamento fue mencionada en el 13%. Esta negligencia no puede atribuirse solo a una dificultad en asumir una conducta prolongada de carácter preventivo ya que también en las mujeres que habían sido informadas de su condición

de anémicas y que debieron ser tratadas, la mitad no recibía suplemento de hierro.

Se ha usado como límite de inclusión para anemia valores de Hb < 110 g /L en todo el embarazo a fin de hacer comparables estos resultados con otros reportados. Si se toma 105 g /L en el segundo trimestre de embarazo tal como recomienda el CDC, en base a los resultados de estudios de suplementación en poblaciones europeas (16), la prevalencia de anemia en ese período se reduce a 14.1%.

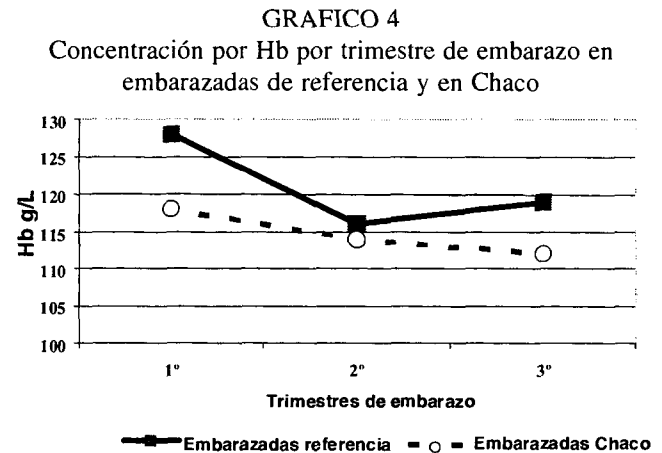
Dada la controversia existente con respecto a los límites de inclusión de parámetros hematológicos durante el embarazo para definir anemia y DH, se presentan las frecuencias acumuladas de casos por trimestre de embarazo tanto para Hb como para ferritina. (Gráficos 2 y 3).

En ambos se observa un desplazamiento en la distribución de Hb y ferritina hacia valores mas bajos en los sucesivos

trimestres de embarazo. El desplazamiento es más notable especialmente para ferritina entre el 1° y 2° trimestre (un incremento de 87% de mujeres con valores $< 12 \mu\text{g/L}$) el cual no es explicable por la expansión plasmática acelerada entre las semanas 12-13 hasta las semanas 20-21 de embarazo (17) ya que el incremento relativo de valores bajos es mayor que el de Hb en el mismo período (52%). Sin embargo, no nos es posible determinar en qué medida el desplazamiento de las curvas refleja el agotamiento de las reservas de hierro, con un real descenso de la Hb, en relación con la hemodilución por expansión plasmática.

En el Gráfico 4 se calcularon para la edad gestacional promedio en cada trimestre los promedios de hemoglobina y se los comparó con los valores de referencia del CDC en mujeres europeas suplementadas con hierro durante el embarazo para igual momento de la gestación. Puede observarse que en todos los puntos los promedios obtenidos en nuestro estudio son inferiores a los esperados en mujeres sanas suplementadas con hierro. Las diferencias en el segundo y tercer trimestre son esperables, en tanto el uso de suplementos en las embarazadas de nuestro estudio fue muy bajo. Pero los datos del primer trimestre indican claramente que nuestras mujeres entran al embarazo con 10 g/L menos de Hb que la población de referencia, sugiriendo un estado de déficit de hierro y AF aún antes del embarazo. Diversos estudios realizados en Salta, Corrientes, el Gran Buenos Aires y Tierra del Fuego muestran 41%, 34%, 28% y 11% de anemia en mujeres en edad fértil, respectivamente (18). En las dos últimas localidades las reservas de hierro estaban depauperadas (ferritina sérica $< 12 \mu\text{g/L}$) en 36% y 18%. Estas cifras sugieren que una gran proporción de mujeres en edad fértil entran al embarazo con reservas de hierro inadecuadas. La pendiente entre los promedios de Hb entre 1° y 2° trimestre es más plana que la de la referencia, lo que podría indicar una menor capacidad de expansión plasmática en este período. Entre los trimestres 2° y 3°, el promedio de Hb tiende a subir en la población de referencia en tanto que en los datos aquí presentados continúa descendiendo. Este comportamiento tanto de la Hb como de la ferritina entendemos refleja el rápido deterioro de las reservas de, ya precarias al inicio del embarazo, como consecuencia de la alta demanda en la segunda mitad del mismo. El alto valor predictivo negativo encontrado (84%) para ferritina en relación a Hb indica la importancia de mantener ferritinas por encima de $12 \mu\text{g/L}$ para evitar la aparición de anemia.

Teniendo en cuenta que los requerimientos de hierro en el primer trimestre de embarazo son similares a los previos al mismo (19) y que la expansión plasmática es incipiente, puede asumirse que el estado nutricional de hierro encontrado en las embarazadas en ese período refleja la situación de las mujeres previa al embarazo.



Valores de referencia: (16)

Por lo tanto, 17% de las mujeres en edad fértil no embarazadas en la provincia son anémicas y 40% deficientes de hierro o con reservas insuficientes. Esta situación es particularmente grave en tanto se trata de una población con una alta proporción de mujeres con corto intervalo intergenésico (45% < 2 años) y 23% de embarazadas con menos de 20 años de edad, muchas de las cuales transcurren su embarazo durante su adolescencia, período en el cual confluyen 2 momentos de altas necesidades de hierro (20).

La DH y la AF materna se han asociado en estudios epidemiológicos con incremento del riesgo de prematuridad y retardo del crecimiento intrauterino, especialmente cuando se presentan en la primera mitad del embarazo (21-24). Aún con las consideraciones hechas precedentemente sobre la dificultad de interpretar la proporción de mujeres con DH y anemia, la proporción de ellas con DH en la primera mitad del embarazo afecta a más de la mitad de las embarazadas. Es posible que este riesgo esté involucrado en la alta proporción de niños nacidos con peso inferior a 2.500 g (9.7%), obtenido en este estudio en la encuesta de niños en relación a 7% en el promedio nacional (25).

Es de destacar la baja prevalencia de casos con Hb $< 90 \text{ g/L}$ (Gráfico 2), límite de Hb a partir del cual los riesgos de mortalidad y complicaciones materno-fetales aumentan exponencialmente (3). Se reconoce que la deficiencia de hierro de origen alimentario exclusivo no produce anemias severas (Hb $< 70 \text{ g/L}$) excepto en situaciones extremas, no encontradas en la población estudiada. La anemia severa se observa cuando existen otros factores etiológicos como malaria, uncinuriasis severa o SIDA (26).

También los valores altos de Hb (superiores a 125 g/L) en el tercer trimestre de embarazo se han asociado a riesgo de enfermedad hipertensiva (pre-eclampsia y eclampsia) y a insuficiente crecimiento fetal probablemente debido a la incapacidad de la mujer de expandir su volumen sanguíneo

con la consiguiente disminución de la perfusión placentaria (20,27). En nuestra población se encontró un 12,5 % de mujeres con valores de Hb por encima de este valor en el tercer trimestre, proporción similar a la reportada en otros estudios.

El nivel educativo materno y el intervalo intergenésico inferior a 1 año son las variables que mostraron mayor fuerza de asociación tanto con anemia como con DH. A su vez, el espaciamiento entre embarazos es una variable fuertemente asociada al nivel educativo. Entre las mujeres que no completaron la escolaridad primaria 15% eran primíparas y 40% tenía un hijo menor de un año en tanto que en las madres que habían completado la secundaria estas proporciones fueron 42% y 21% respectivamente. La proporción de madres con deficiencia de hierro en algún momento del embarazo resultó cercano a 50% cuando el intervalo intergenésico fue inferior a 3 años, mostrando a partir de este límite un progresivo descenso hasta 30% en las primíparas.

Por todo lo anterior es necesario realizar intervenciones que contemplen tanto el período preconcepcional como el embarazo y el post-parto, o todo el período intergenésico.

Dado que 33% de las mujeres pertenecen a hogares con ingresos per cápita mensuales diarios cercanos a \$1 por día, es posible que la promoción del consumo de carnes y otras fuentes de hierro hemínico encuentre algunas restricciones.

La fortificación de alimentos, especialmente la harina de trigo, resulta así una medida de elección por la escasa o nula incidencia de esta medida en el costo de la canasta de alimentos familiar y en el sistema de salud. Otras alternativas a explorar son la suplementación preventiva con hierro y otros nutrientes (por ejemplo ácido fólico y zinc) en mujeres en edad fértil (28), durante el embarazo y la lactancia (26,29).

A mediano plazo la intervención más recomendable es mejorar el nivel educativo de las mujeres, indicador universalmente asociado positivamente con mejoras en salud y nutrición.

La baja adherencia a la suplementación durante el embarazo requiere que las estrategias a implementar contemplen la capacitación de los equipos de salud y el empoderamiento de las comunidades. Algunas de las estrategias aquí propuestas están en ejecución en la provincia de Chaco, como parte de la cooperación entre el gobierno de dicha provincia y UNICEF. Ya se han capacitado 1500 agentes de salud y se está desarrollando una experiencia de gestión asociada con la comunidad en la prevención de anemia.

AGRADECIMIENTO

Al Centro de Estudios Latinoamericanos de la Universidad de California, en Berkeley por facilitar y financiar parcialmente la participación del Dr. Viteri en este estudio.

REFERENCIAS

1. UNICEF/ UNU/WHO/MI Technical Workshop. Preventing Iron Deficiency in Women and Children. Technical Consensus on Key Issues. New York. 1998
2. Viteri FE. Prevention of Iron Deficiency. In Prevention of micronutrient deficiencies. Tools for policymakers and public health workers. Institute of Medicine. National Academy Press. (45-102) Washington. 1998.
3. Brabin B, Hakimi M, Pelletier D. An analysis of anemia and pregnancy-related maternal mortality. *J of Nutrition*. 2001;131 2SII.
4. Scholl TO, Hediger M.L, Fisher RL. Anemia versus iron deficiency: increased risk of preterm delivery in a prospective study. *Am J Clin Nutr*, 1992;55, 985- 992.
5. Kilbride J, Parapia TG, Khoury SA, Shuqaidef SW, Jerwood D. Anaemia during pregnancy as a risk factor for Iron-deficiency: a case control study in Jordan. *International Journal of Epidemiology*. 1999; 28: 461-468.
6. Losoff B, Jimenez E, Hagen J, Mollen E, Wolf AW. Poorer behavioral and developmental outcome more than ten years after treatment for iron deficiency in infancy. *Pediatrics*, 2000,105 (4): E 51.
7. Preziosi P, Prual A, Galan P, Daouda H, Boureima H, Hercberg S. Effect of iron supplementation on the iron status of pregnant women: consequences for newborns. *Am J Clin Nutr*. 1998 Aug;68(2):404-5
8. Mahomed K. Iron supplementation in pregnancy (Cochrane Review). In: *The Cochrane Library*, 3, 2001. Oxford: Update Software.
9. INDEC. Censo Nacional de Población y Vivienda 1991. Buenos Aires 1994.
10. Dirección de Estadística e Información en Salud. 5- 42. Ministerio de Salud de Argentina.
11. *World Health Statistics Quarterly*, Vol. 44, No. 3, 1991, pg. 101.
12. Kish L. *Survey Sampling*. Wiley, 1967, pg. 89.
13. WHO/UNICEF/UNU Consultation on Indicators and strategies for iron deficiency and anaemia programmes. Geneva. 1994
14. CESNI. (1995). Proyecto Tierra del Fuego. Diagnóstico basal de salud y Nutrición. CESNI- Fundación Jorge Macri. Buenos Aires.
15. Mora JO, Mora OL.. Deficiencias de Micronutrientes en América Latina y El Caribe. *Anemia Ferropriva*. 1999. OPS/ USAID.
16. CDC. CDC criteria for anemia in children and childbearing-aged women. *MMWR*, 1989, 38:400-404.
17. Steer P. Maternal hemoglobin concentration and birth weight. *Am J Clin Nutr* 2000, 7 Suppl: 1285S-7S
18. O'Donnell A, Carmuega E y Durán P. Deficiencia de hierro en la Argentina. En: *Deficiencia de hierro. Desnutrición oculta en América Latina*. A. O'Donnell, F. E. Viteri y E. Carmuega, Editores. CESNI, 1997. pp 297 - 312)
19. FAO. Necesidades de Vitamina A, hierro, folato y Vitamina B12. Informe de una Consulta Mixta FAO/OMS de Expertos 1991.

20. Beard JL. Iron requirements in Adolescents Females. *J Nutr* 130 440S-442S. 2000.
21. Scholl TO, Reilly T. Anemia, iron and pregnancy outcome. *J Nutr* 2000 Feb;130(2S Suppl):443S-447S.
22. Allen LH. Anemia and iron deficiency: effects on pregnancy outcome. *Am J Clin Nutr* 2000 May; 71 (5 Suppl): 1280S-4S.
23. Zhou LM, Yang WW, Hua JZ, Deng CQ, Tao Y, Stoltfus R. Relation of hemoglobin measured at different times in pregnancy to preterm birth and low birth in Shangai, China. *Am J Epidem* 1998;148:998-1006.
24. Murphy JF, O'Riordan J, Newcombe RG, Coles EC, Pearson JF. Relation of Hb levels in first and second trimesters of pregnancy. *Lancet* 1 992-995. 1996.
25. Estadísticas Vitales y de Salud. Ministerio de Salud y Bienestar Social de la Nación. 1999.
26. Fleming AF. Agriculture-related Anaemias. *Brit J Med Sci*. 1994;51:345-357.
27. Yip R. Significance of an abnormally low or high hemoglobin concentration during pregnancy: special consideration of iron nutrition. *Am J Clin Nutr* 2000. 72 (Suppl) 272S- 279 S.
28. Viteri FE. Effective iron supplementation does not happen in isolation. (letter) *Am J Clin Nutr* 65: 889-890. 1997.
29. Stoltzfus R, Dreyfuss ML. Guidelines for the use of iron supplements to prevent and treat iron deficiency anemia. INACG/WHO/ UNICEF. 1998.

Recibido: 27-11-2001

Aceptado: 28-06-2002