

Original

# Diagnóstico de pica durante el embarazo y deficiencia de micronutrientes en mujeres argentinas

M. S. Poy<sup>1</sup>, A. Weisstaub<sup>2</sup>, C. Iglesias<sup>3</sup>, S. Fernández<sup>3</sup>, M.<sup>a</sup> L. Portela<sup>2</sup>, L. B. López<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Escuela de Nutrición. Facultad de Medicina. Universidad de Buenos Aires. Argentina. <sup>2</sup>Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad de Buenos Aires. Argentina. <sup>3</sup>Hospital Interzonal de Agudos Pedro Fiorito. Argentina.

## Resumen

**Objetivo:** Evaluar mediante indicadores bioquímicos el estado nutricional del hierro y el zinc en mujeres con y sin diagnóstico de pica durante el embarazo.

**Metodología:** Se seleccionaron 109 puérperas del Hospital Fiorito, Argentina. El diagnóstico de pica se realizó en 42 de ellas, en tanto que 67 mujeres no refirieron el hábito. Mediante un contador hematológico se determinaron los valores de hemoglobina, volumen corpuscular medio, hemoglobina corpuscular media, concentración de hemoglobina corpuscular media y hematocrito. Los niveles de zinc en plasma y en eritrocito se determinaron mediante espectrofotometría de absorción atómica.

**Resultados:** Las sustancias consumidas durante la práctica de pica fueron: hielo, tierra, papel, ladrillo, desinfectante y alimento para perros. Las mujeres con diagnóstico de pica tuvieron prevalencias más elevadas de antecedentes familiares de pica y antecedentes personales de pica en la infancia (OR: 15,9). Las características sociodemográficas, antropométricas y el peso del neonato fueron similares en ambos grupos, no obstante las mujeres con diagnóstico de pica tuvieron valores más bajos en el volumen corpuscular medio ( $p = 0,008$ ) la hemoglobina corpuscular media ( $p = 0,009$ ) y el zinc en eritrocito ( $p = 0,008$ ). Aplicando un modelo de regresión logística, el zinc eritrocitario continuó asociado al diagnóstico de pica ( $p = 0,028$ ).

**Conclusiones:** Durante el puerperio, las mujeres que presentaron pica durante el embarazo pueden tener indicadores bioquímicos más bajos del estado nutricional del hierro y el zinc, por lo se sugiere que el diagnóstico temprano de pica puede ayudar a identificar deficiencias de micronutrientes.

(Nutr Hosp. 2012;27:922-928)

DOI:10.3305/nh.2012.27.3.5598

Palabras clave: Pica. Geofagia. Embarazo. Anemia. Deficiencia de zinc.

## PICA DIAGNOSIS DURING PREGNANCY AND MICRONUTRIENT DEFICIENCY IN ARGENTINE WOMEN

### Abstract

**Objective:** To evaluate by biochemical parameters iron and zinc nutritional status in women with and without pica diagnosis during pregnancy.

**Methodology:** During puerperium 109 women were evaluated at Fiorito Hospital, Argentina. Pica diagnosis was made in 42 women while 67 did not refer the practice. Fasting blood samples were obtained and analyzed in a hematology analyzer for values of red blood cells, hemoglobin, mean corpuscular volume, mean corpuscular hemoglobin, mean corpuscular hemoglobin concentration, and hematocrit. Serum zinc and erythrocyte zinc was analyzed by atomic absorption spectrophotometry.

**Results:** Substances consumed during pica practice were: earth, ice, brick, paper, desinfectant and dog food. Women with pica diagnosis had higher a rate of family history of pica and personal antecedents of pica in childhood (OR: 15.9). Sociodemographic and anthropometric characteristics and neonatal birth weight were similar between both groups, although women with pica diagnosis had lower values in mean corpuscular volume ( $p = 0,008$ ), mean corpuscular hemoglobin ( $p = 0,009$ ) and erythrocyte zinc ( $p = 0,008$ ). Applying a logistic regression model, erythrocyte zinc was the only biochemical indicator associated with pica practice ( $p = 0,028$ ).

**Conclusiones:** At puerperium, women with pica during pregnancy could have lower levels in biochemical parameters for iron and zinc status so we suggest that early diagnosis of pica could help to identify micronutrient deficient.

(Nutr Hosp. 2012;27:922-928)

DOI:10.3305/nh.2012.27.3.5598

Key words: Pica. Geophagy. Pregnancy. Anemia. Zinc deficiency.

**Correspondencia:** Laura Beatriz López.  
Escuela de Nutrición. Facultad de Medicina.  
Universidad de Buenos Aires.  
MT de Alvear 2202.  
1121 Ciudad de Buenos Aires. Argentina.  
E-mail: lblopez@fmed.uba.ar

Recibido: 9-XI-2011.  
1.<sup>a</sup> Revisión: 15-XI-2011.  
Aceptado: 5-II-2012.

## Introducción

Durante el embarazo las necesidades de micronutrientes están notoriamente aumentadas en virtud de las demandadas tanto maternas como fetales. Dos de los oligoelementos esenciales que cobran importancia en la alimentación de la mujer durante la etapa de gestación son el hierro y el zinc<sup>1</sup>.

Los requerimientos de hierro aumentan considerablemente en este momento biológico en especial durante la segunda mitad de la gestación, y no pueden ser cubiertos sólo con aporte procedente de los alimentos, situación que se agrava en aquellas mujeres que inician su embarazo con reservas corporales de hierro muy disminuidas. La anemia por deficiencia de hierro constituye uno de los problemas nutricionales más frecuentes que afecta a un gran número de mujeres durante el embarazo y a pesar de las intervenciones realizadas en el área de la salud pública para prevenirla, focalizadas en la suplementación con hierro, su prevalencia continua siendo elevada, especialmente en poblaciones de bajo nivel socioeconómico.

Las complicaciones asociadas a la deficiencia de hierro durante el embarazo incluyen complicaciones en el parto, mayores índices de prematuridad y bajo peso al nacer y en los casos de anemia severa mayor morbilidad materna<sup>2,3</sup>.

Por su lado, zinc (Zn) es un micronutriente necesario para la actividad enzimática y particularmente durante la etapa de desarrollo embrionario cobra relevancia su rol en la organogénesis además de su participación en funciones catalíticas, mecanismos inmunes y el desarrollo neurológico<sup>4,5</sup>.

En América Latina, la evaluación de estado nutricional de este micronutriente en grupos poblacionales vulnerables como las embarazadas y los niños revela grados variables de deficiencia, y en algunos casos constituye un problema de salud pública entre cuyas causas se resalta una ingesta marginal asociada a factores inhibitorios responsables de baja biodisponibilidad del zinc<sup>6</sup>.

El nivel de Zn en plasma es uno de los indicadores más utilizados para su evaluación nutricional y el único acerca del cual se dispone de puntos de corte consensuados internacionalmente. No obstante los valores de Zn en eritrocito y la relación Zn/hemoglobina constituyen indicadores complementarios que deben ser tenidos en cuenta para ampliar el diagnóstico nutricional<sup>7,8</sup>.

En relación a la ingesta de ambos oligoelementos, en la Argentina, la información disponible proviene de la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud (ENNYS), según este estudio de representatividad nacional, el consumo promedio de zinc en las embarazadas se encuentra en el orden de los 9,25 mg/día, cifra que resulta inferior a las necesidades diarias. La mediana de ingesta de hierro en este grupo biológico es de 17,6 mg/día y la evaluación bioquímica para este nutriente revela una concentración media de hemoglobina de 11,6 g/dL con una prevalencia de anemia en todo el país del de 30,5%<sup>9</sup>.

Por otro lado, el consumo persistente y compulsivo de sustancias no nutritivas se conoce como pica, trastorno cuya prevalencia durante el embarazo es frecuentemente subestimada pero que puede afectar a un número considerable de mujeres<sup>10,11</sup>. Es conocida la relación que existe entre la deficiencia de hierro y el hábito de pica durante el embarazo, no obstante son escasos los datos disponibles en la literatura respecto a la relación entre este trastorno y el estado nutricional respecto al zinc.

El propósito de este estudio ha sido evaluar mediante indicadores bioquímicos el estado nutricional respecto al hierro y al zinc en una muestra de puérperas asistidas en el sector público y comparar el comportamiento de dichos indicadores entre las mujeres con diagnóstico de pica y las que no presentaron el trastorno.

## Materiales y métodos

El diseño del estudio fue descriptivo y de observación transversal. La población accesible estuvo conformada por las mujeres que se encontraban hospitalizadas en la sala de Obstetricia del Hospital Pedro Fiorito de la localidad de Avellaneda en el conurbano de la provincia de Buenos Aires, Argentina. Para el cálculo del tamaño muestral, se estimó una desviación estándar esperada en los valores de hemoglobina de 1,5 g/dL, considerando una diferencia entre las medias de 1 g/dL, y valores de:  $\alpha = 0.05$ ,  $\beta = 0.20$ . La muestra quedó conformada por 109 puérperas, 42 mujeres que refirieron la práctica de pica durante el embarazo y 67 mujeres sin el trastorno.

Los criterios de inclusión fueron: mujeres que se encontraran en el puerperio inmediato, con nacimientos sin complicaciones y que dieran su consentimiento para la participación en el estudio.

Para la categorización dentro del grupo con pica se definió a tal práctica como el consumo persistente (con una frecuencia no menor a cada 15 días) de hielo (pagofagia), tierra (geofagia) o cualquier otra sustancia no nutritiva durante el embarazo. El hábito de pica se describió teniendo en cuenta el tipo de sustancia consumida, la frecuencia de dicha ingesta, los antecedentes familiares para la práctica y el período del embarazo en el cual comenzó el hábito, estos datos se obtuvieron mediante un cuestionario especialmente diseñado que fue administrado por un encuestador entrenado.

Por medio de un interrogatorio se recogieron datos socio demográficos tales como la edad, paridad, estado civil y nivel de instrucción. Se registró el peso pregestacional y la talla, calculándose el Índice de masa Corporal (IMC). De la historia clínica neonatal se obtuvieron los datos del peso y edad gestacional del recién nacido.

Por la mañana en ayunas, se obtuvo una muestra de sangre por punción venosa en la cual se determinó el hemograma completo y los niveles de zinc. El hemograma se determinó mediante contador hematológico

**Tabla I**  
*Características antropométricas, sociodemográficas y del recién nacido en mujeres con y sin pica, Buenos Aires, Argentina, 2011*

<i>Característica</i>	<i>Diagnóstico de pica Positivo (n = 42)</i>	<i>Diagnóstico de pica Negativo (n = 67)</i>	<i>Valor de p</i>
<i>Edad</i> [años, (media ± DE)]	24,9 ± 6,6	25,4 ± 6,2	0,679
<i>IMC Pregestacional</i> [kg/m <sup>2</sup> (media ± DE)]	24,5 ± 4,3	23,4 ± 4,5	0,101
<i>Ganancia de Peso</i> [kg (media ± DE)]	12,9 ± 6,5	13,6 ± 4,9	0,354
<i>Peso del Neonato</i> [g (media ± DE)]	3287 ± 738	3253 ± 545	0,804
<i>Edad Gestacional</i> [semanas (media ± DE)]	38,5 ± 2,6	38,9 ± 2,1	0,360
<i>Paridad</i> [n (%)]			0,669
Primigesta	15 (35,7%)	20 (29,9%)	
1 a 3	20 (47,4%)	41 (61,2%)	
4 a 6	5 (12%)	4 (6,0%)	
> a 6	2 (4,8%)	2 (3,0%)	
<i>Estado Civil</i> [n (%)]			0,215
Soltera	8 (19%)	6 (9%)	
Casada/Unión Estable	33 (78,5%)	61 (91%)	
Otros	1 (2,4%)	–	
<i>Nivel de Instrucción</i> [n (%)]			0,978
Primaria Completa o inferior	7 (16,6%)	10 (14,9%)	
Secundaria incompleta	13 (31%)	14 (20,9%)	
Secundaria completa o superior	22 (52,4%)	43 (64,2%)	

(CELL-DYN Mod. 3500, Abbott) obteniéndose los datos de: eritrocitos, hemoglobina (g/dL), hematocrito (%), volumen corpuscular medio (VCM) (µm<sup>3</sup>), hemoglobina corpuscular media (HCM) y concentración de hemoglobina corpuscular media (CHCM).

El zinc fue analizado por espectrofotometría de absorción atómica (VARIAN, SPECTR AA 220, lámpara de deuterio para corrección de fondo y llama de aire-acetileno, a 213,9 nm; slit: 1,0 nm; corriente de lámpara: 5,0 mA). El rango de lectura fue de 0,25 a 1,5 mg/L (r = 0,9753); se utilizaron Estándares Certificados (Riedel de Haen, Fixanal, código 498582). Todo el material utilizado fue tratado durante 24 horas con una solución de ácido nítrico al 20% y posteriormente lavado 6 veces con agua destilada y 6 veces con agua ultrapura (Easypure RF, compact ultrapure water system, Barnstead MW-cm).

Se consideró anemia a valores de hemoglobina inferiores a 11 mg/dL y el punto de corte empleado como referencia para categorizar al zinc en plasma fue el propuesto por el International Zinc Nutrition Consultative Group (IZINCG): 70 µg/dL<sup>7</sup>.

Para el análisis estadístico se obtuvieron estadísticas descriptivas, las diferencias entre las mujeres con y sin pica se analizaron en las variables categóricas mediante el test de Chi cuadrado; en las variables continuas, se utilizó en primera instancia el test de Shapiro-Wilk para testear si la distribución de los datos era normal, en tal caso se aplicó el test de Student para dos muestras independientes; cuando la distribución no fue normal se empleó el test no paramétrico de Mann-Whitney. El

método de regresión logística se utilizó para estimar el impacto de los distintos indicadores bioquímicos como predictores del diagnóstico de pica. En todos los casos se consideró un nivel de significación del 0,05. Para el análisis se empleó el programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versión 11.5.

El estudio fue aprobado por el Comité de Docencia e Investigación del Hospital Pedro Fiorito y las participantes que aceptaron participar dieron su consentimiento informado por escrito autorizando la realización del cuestionario y la extracción de sangre para las determinaciones bioquímicas.

## Resultados

Las características sociodemográficas de la muestra y los datos del recién nacido se presentan en la tabla I, se observa que no hubo diferencias en las variables estudiadas entre las mujeres que refirieron la práctica de pica durante la gestación y las que no manifestaron dicho hábito. Las puérperas en conjunto presentaron una edad promedio en el orden de los 25 años, tuvieron un IMC pregestacional dentro de los rangos de normalidad con una ganancia de peso de alrededor de 12 kg. Más del 50% estaban casadas o en unión estable y poseían estudios secundarios completos. Los recién nacidos tuvieron un peso promedio superior a los 3.000 gramos con una edad gestacional de alrededor de 38 semanas. En relación a la pauta de suplementación con hierro durante el curso del embarazo, el 57,1% (IC

**Tabla II**  
Característica de la práctica de pica ( $n = 42$ ),  
Buenos Aires, Argentina, 2011

Característica	N (%)	IC 95%
<i>Sustancia Consumida</i>		
- Hielo	33 (78,6)	66,0-91,0
- Tierra	5 (11,9)	2,1-21,7
- Otras (desinfectante para pisos, papel higiénico, alimento para perros, ladrillo)	4 (9,5)	0,6-18,4
<i>Frecuencia de consumo</i>		
- Diariamente	24 (77,1%)	1,0-18,4
- Día por Medio	9 (21,4%)	9,9-33,8
- 1 vez por semana	3 (6,9%)	1,0-14,6
- Cada 15 días	9 (21,4%)	9,9-33,8
<i>Inicio de la práctica</i>		
- Primer Trimestre	17 (40,5%)	25,7-55,3
- Segundo Trimestre	15 (35,7%)	21,2-50,2
- Tercer Trimestre	10 (23,8%)	10,9-36,7
<i>Polípica<sup>a</sup></i>	4 (9,5%)	1,0-18,4
<i>Antecedentes familiares<sup>a</sup></i>	14 (33%)	18,8-47,2
<i>Pica en la infancia<sup>a</sup></i>	10 (23,8%)	10,9-36,7

<sup>a</sup>Respuesta afirmativa.

95%: 42,1%-72,1%) de las mujeres con pica y el 62,7% (IC 95%: 51,1%-74,3%) del grupo sin el trastorno refirieron haber recibido suplementos del oligoelemento durante el embarazo.

La pagofagia y la geofagia fueron las formas más frecuentes del hábito de pica, identificándose además mujeres que revelaron el consumo de desinfectante para pisos, papel, ladrillo y alimento balanceado para perros, en la tabla II se presentan las características de esta práctica. En su mayoría las mujeres refirieron el consumo de la sustancia no nutritiva en forma diaria y el 9,5% (IC 95%: 1%-18,4%) reveló polípica (consumo de más de una sustancia no nutritiva). En relación a los antecedentes familiares del trastorno, el 33% (IC 95%: 18,8 %-427%) de las mujeres con diagnóstico de pica manifestó esta característica, en tanto que en el grupo control estos antecedentes fueron referidos por el 18% (IC 95%: 8,8%-27,2%) de las encuestadas (Odds Ratio: 1,86). En cuanto a los antecedentes personales de pica en la infancia, se observaron diferencias significativas entre ambos grupos, mientras que el 23,8% (IC 95%:10,3%-35,7%) de las mujeres con diagnóstico positivo del trastorno refirieron este antecedente, solo una mujer con diagnóstico negativo presentó esta práctica en la niñez, (Odds Ratio: 15,95,  $p = 0,0006$ ).

En la tabla III se presentan en forma comparativa el comportamiento de los indicadores bioquímicos estudiados, se destaca que las mujeres con diagnóstico de pica presentaron valores inferiores en el VCM ( $p = 0,008$ ), la HCM ( $p = 0,009$ ) y el ZnE ( $p = 0,008$ ).

**Tabla III**  
Indicadores bioquímicos en mujeres con y sin pica durante la gestación (Media  $\pm$  DE), Buenos Aires, Argentina

Indicador <sup>a</sup>	Diagnóstico de pica		Valor de p
	Positivo	Negativo	
Eritrocitos ( $\times 10^3/\text{mm}^3$ )	3.701 $\pm$ 556	3.705 $\pm$ 416	0,972
Hemoglobina (g/dL)	10,2 $\pm$ 1,7	10,7 $\pm$ 1,4	0,100
Hematocrito (%)	30,8 $\pm$ 4,9	32,1 $\pm$ 4,1	0,141
VCM ( $\mu\text{m}^3$ )	83,4 $\pm$ 6	86,7 $\pm$ 6,7	0,008
HCM (pg)	27,6 $\pm$ 2,4	28,9 $\pm$ 2,5	0,009
CHCM (g/dL)	33,0 $\pm$ 1,2	33,2 $\pm$ 1,1	0,592
ZnP ( $\mu\text{g}/\text{dL}$ )	79,8 $\pm$ 17,6	73,8 $\pm$ 20,2	0,120
ZnE ( $\mu\text{g}/\text{Ml}$ )	12,2 $\pm$ 5,6	15,9 $\pm$ 8,0	0,008

<sup>a</sup>VCM: Volumen corpuscular medio; HCM: Hemoglobina corpuscular media; CHCM: Concentración de hemoglobina corpuscular media; ZnP: Zinc en plasma; ZnE: Zinc en eritrocito.

En el análisis de la prevalencia de indicadores por debajo de los puntos de corte, los porcentajes fueron igualmente elevados en ambos grupos, cifras de hemoglobina inferiores a 11 mg/dL se encontraron en el 61,9% (IC 95%:47,2%-76,6%) y en el 62,7% (IC 95% 30,2%-53,8%) de las mujeres con y sin diagnóstico de pica respectivamente.

En relación al zinc, ambos grupos presentaron comportamientos similares con elevados porcentajes de cifras inadecuadas; en el 37,8% (IC 95%: 23,1%-52,5%) de las gestantes con pica, los niveles de zinc en plasma se encontraron por debajo de 70  $\mu\text{g}/\text{dL}$ , comportamiento que se registró en el 35,9% (IC 95%: 24,4%-47,4%) de las gestantes que no refirieron la práctica. Se destaca que independientemente del diagnóstico de pica, más de un tercio de las mujeres presentaron simultáneamente anemia y cifras inferiores al 70  $\mu\text{g}/\text{dL}$  de zinc en plasma; ambas deficiencias se observaron en el 35% (IC 95%: 20,6%-49,4%) de las mujeres con pica y en el 31% (IC 95%: 19,9%-42,1%) de las púerperas que no refirieron el hábito (Odds Ratio: 1,19).

En la tabla IV se presentan los resultados de la aplicación del método de regresión logística para estimar el impacto de los distintos indicadores bioquímicos como predictores del diagnóstico de pica. Se observa que los niveles de zinc en eritrocito continuaron asociados al diagnóstico positivo del trastorno.

## Discusión

Este trabajo estudió el comportamiento de una serie de indicadores bioquímicos respecto al hierro y al zinc en un grupo de púerperas hospitalizadas en el sector público durante su puerperio inmediato. El análisis se centró en evaluar las diferencias en estos indicadores entre las mujeres que habían presentado pica y las que no refirieron dicho trastorno.

**Tabla IV**  
*Modelo de regresión logística incluyendo indicadores bioquímicos del hierro y el zinc y diagnóstico para pica, Buenos Aires, Argentina, 2011*

Indicador <sup>a</sup>	Coefficiente	Desviación Estándar	Coeff/DE	Valor de p
Eritrocitos (x103/mm <sup>3</sup> )	10,1437	7,24722	1,40	0,1616
Hemoglobina (g/dL)	-1,72868	4,08634	-0,42	0,6723
Hematocrito (%)	-0,64139	1,69490	-0,38	0,7051
VCM (µm <sup>3</sup> )	0,55051	0,56692	0,97	0,3315
HCM (pg)	0,72917	1,74089	0,42	0,6753
CHCM (g/dL)	-0,63181	1,54470	-0,41	0,6825
ZnP (µg/dL)	0,01496	0,01505	0,99	0,3201
ZnE (µg/MI)	-0,13164	0,05994	-2,20	0,0281

<sup>a</sup>VCM: Volumen corpuscular medio; HCM: Hemoglobina corpuscular media; CHCM: Concentración de hemoglobina corpuscular media; ZnP: Zinc en plasma; ZnE: Zinc en eritrocito.

En relación al hierro, si bien el número de mujeres con valores de hemoglobina inferiores a 11 mg/dL fue similar y elevado en ambos grupos, las cifras de VCM y HCM resultaron estadísticamente inferiores en las mujeres con pica. Esta tendencia que relaciona a la deficiencia de hierro con la práctica de pica ha sido ampliamente documentada. En trabajos previos llevados a cabo en puérperas de la zona oeste del conurbano bonaerense hemos encontrado cifras más bajas de VCM y de protoporfirina eritrocitaria en las mujeres con diagnóstico de pica<sup>12</sup>. Investigaciones realizadas en Asia y África, continentes donde la prevalencia de pica es considerablemente elevada y puede afectar a más del 50% de las mujeres durante el embarazo, también han identificado a la práctica como un factor de riesgo asociado a la anemia ferropénica. Ayub y cols.<sup>13</sup> refieren valores de hemoglobina estadísticamente más bajos en las embarazadas con historia de pica en la región de Islamabad (Pakistán) en comparación con las mujeres que no habían presentado el trastorno. En la misma región, Baig-Ansari y cols.<sup>14</sup> identifican a la práctica de pica como un factor de riesgo asociado a la presencia de anemia en la segunda mitad de la gestación. Investigaciones recientes llevadas a cabo en África también describen a l hábito de geofagia como un factor de riesgo para el desarrollo de anemia durante el embarazo<sup>15-18</sup>.

Los datos provenientes de América Latina son más escasos, no obstante también coinciden en esta asociación, en una muestra de 227 gestantes asistidas en la Maternidad de la Universidad Federal de Rio de Janeiro (Brasil), Saunders y cols. encontraron una asociación positiva entre la práctica y la presencia de anemia durante el embarazo<sup>19</sup>.

En relación al estado nutricional respecto al zinc y el consumo de sustancias no nutritivas, en el presente estudio observamos que el ZnE está también asociado al diagnóstico positivo para pica. La geofagia es uno de los síntomas que se relaciona con la deficiencia severa de zinc y ha sido inicialmente identificado por Prasad<sup>20</sup> en sus pioneros trabajos sobre las características de esta deficiencia, no obstante no hemos encontrado

estudios recientes que evaluaran la relación entre la práctica de pica y el estado nutricional respecto al zinc en embarazadas. Los datos disponibles respecto a la asociación entre este oligoelemento y el trastorno provienen de investigaciones llevadas a cabo en niños o en adultos con diagnóstico de pica. En India, Shngi y cols. demostraron que niños con pica presentaban valores de zinc en plasma un 45% más bajos que sus pares sin el trastorno<sup>21</sup>. Chen y cols. refieren hallazgos similares en China, encontrando valores más bajos de zinc en plasma y en el cabello en niños con pica en comparación con un grupo control sin el trastorno, además demostraron que la suplementación con zinc contribuyó a la desaparición de la práctica de pica<sup>22</sup>.

En adultos los datos provienen de pacientes con alteraciones mentales que presentan geofagia, en ellos se han documentado valores de zinc plasmático significativamente inferiores a los de adultos con similares trastornos mentales pero sin la presencia de pica. En este grupo de pacientes, se observó también que la suplementación con zinc revierte la práctica de geofagia<sup>23-25</sup>.

En América Latina numerosos trabajos identifican al zinc como un nutriente crítico en la alimentación de la gestante y existen varios estudios que describen el comportamiento del zinc plasmático durante el curso de la gestación, revelando una disminución gradual del oligoelemento a lo largo de la gestación<sup>26,27</sup>. No obstante, no hemos encontrado publicaciones disponibles en las bases de datos bibliográficas consultadas (Medline, Scielo y Lilacs) que relacionen al zinc con la práctica de pica en este momento biológico, en este sentido nuestros hallazgos, que si bien debido al tamaño muestral son de carácter exploratorio, representan una contribución en este tema, al sugerir una asociación entre la presencia de pica durante el embarazo y niveles más bajos de zinc en el eritrocito.

Una de las limitantes del presente trabajo es la falta de información en relación a la ingesta de nutrientes en el grupo estudiado, en estudios previos llevados a cabo en gestantes de la zona oeste del conurbano bonaerense hemos demostrado que tanto la ingesta de hierro como

de zinc fueron más deficientes en las gestantes con pica, quienes manifestaron un consumo de carnes, alimentos fuentes de ambos micronutrientes, significativamente más bajo que en las gestantes sin el trastorno<sup>28</sup>.

La suplementación rutinaria con 60 mg de hierro desde el inicio del embarazo y hasta los tres meses posteriores al parto, constituye una normativa vigente a nivel nacional, en el grupo en estudio, el 57% de las púerperas con diagnóstico de pica y el 61% de las gestantes del grupo control refirieron haber recibido suplementos de hierro, no obstante la prevalencia de anemia fue elevada en ambos casos. Estos hallazgos revelan la necesidad de profundizar dentro el equipo de salud respecto a las estrategias utilizadas al indicar el uso de los suplementos, así como en las medidas que se ofrecen a las gestantes para estimular adherencia a dicha normativa. Por otro lado, la necesidad de indicar durante la gestación un suplemento que aporte zinc es controvertida, aunque varios autores sugieren beneficios para la madre y el niño asociados a su uso durante el embarazo, revisiones sistemáticas que incluyen estudios randomizados, demostraron que el único efecto protector atribuible al mismo es disminuir el número de nacimientos pretérmino y no se demostró que logre disminuir la prevalencia de bajo peso al nacer<sup>29</sup>. La evaluación bioquímica del estado nutricional respecto al zinc no es una práctica rutinaria durante el control prenatal y su aplicación se limita a proyectos de investigación, en este sentido, consideramos oportuno complementar los datos que se aportan en el presente estudio con otros trabajos que evalúen el efecto de la suplementación con zinc en la remisión de la práctica de pica y en la modificación en los indicadores bioquímicos.

Indudablemente un primer abordaje a la problemática de la deficiencia de micronutrientes en gestantes con diagnóstico de pica, es ofrecer acciones de consejería y educación nutricional tendientes a mejorar la calidad de la alimentación, destacando la importancia de incluir diariamente alimentos fuentes de ambos micronutrientes y aconsejando la selección de aquellos de disponibilidad regional y que sean accesibles desde un punto de vista económico.

En este trabajo además de la asociación entre la presencia de pica y niveles más bajos en indicadores bioquímicos que revelan riesgo de deficiencia de hierro y zinc, hemos observado que aproximadamente un tercio de las mujeres estudiadas, independientemente del diagnóstico de pica, finalizaron su embarazo e iniciaron el periodo de amamantamiento con niveles bajos tanto de hemoglobina como de zinc en plasma. Este diagnóstico nutricional en el puerperio inmediato, pone de manifiesto la necesidad de implementar medidas de prevención y control durante el cuidado prenatal focalizadas en realizar un diagnóstico temprano de la práctica de pica, garantizar una adecuada suplementación con hierro y estimular el consumo de alimentos fuentes de hierro y zinc mediante acciones de educación alimentaria. La oferta de programas de ayuda alimentaria que incluyan alimentos enriquecidos con estos micro-

nutrientes constituye una acción complementaria que debiera estar al alcance de las mujeres más vulnerables al inicio de su gestación.

## Agradecimientos

Los autores agradecen a la Secretaria de Ciencia y Técnica de la Universidad de Buenos Aires, Argentina por la financiación recibida para la realización de este trabajo (Programación Científica y Técnica 2006-2009, UBACYT M812).

## Referencias

1. Kontic-Vucinic O, Sulovic N, Radunovic N. Micronutrients in women's reproductive health: II. Minerals and trace elements. *Int J Fertil Womens Med* 2006; 51 (3): 116-24.
2. Beard JL. Why iron deficiency is important in infant development. *J Nutr* 2008; 138 (12): 2534-6.
3. Scholl TO. Iron status during pregnancy: setting the stage for mother and infant. *Am J Clin Nutr* 2005; 81 (5): 1218S-1222S.
4. Uriu-Adams JY, Keen CL. Zinc and reproduction: effects of zinc deficiency on prenatal and early postnatal development. *Birth Defects Res B Dev Reprod Toxicol* 2010; 89 (4): 313-25.
5. Hess SY, King JC. Effects of maternal zinc supplementation on pregnancy and lactation outcomes. *Food Nutr Bull* 2009; 30 (1 Suppl.): S60-78. Zinc embarazo.
6. Rosado JI. Deficiencia de zinc y sus implicancias funcionales. *Salud Pública Méx* 1998; 40: 181-188.
7. De Benoist B, Darnton-Hill I, Davidsson L, Fontaine O, Hotz C. Conclusions of the Joint WHO/UNICEF/IAEA/IZiNCG Interagency Meeting on Zinc Status Indicators. *Food Nutr Bull* 2007; 28 (3 Suppl.): S480-4.
8. Gibson RS, Hess SY, Hotz C, Brown KH. Indicators of zinc status at the population level: a review of the evidence. *Br J Nutr* 2008; 99 (Suppl. 3): S14-23.
9. Ministerio de Salud de la Nación. República Argentina. Encuesta Nacional de Nutrición y Salud. Documento de Resultados. 2007.
10. López LB, Ortega Soler C, Portela M. La pica durante el embarazo: un trastorno frecuentemente subestimado. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición* 2004; 54 (1): 17-24.
11. López LB, Portela MI, Ortega Soler CR. Polipica durante el embarazo: geofagia asociada al consumo de tiza y pagofagia a la ingesta de jabón. *Rev Chil Nut* 2007; 34 (3): 228-231.
12. López LB, Langini S, Portela ML. Maternal iron status and neonatal outcomes in women with pica during pregnancy. *Int J Gynaecol Obstet* 2007; 98 (2): 151-2.
13. Ayub R, Tariq N, Adil MM, Iqbal M, Jaffery T, Rais SR. Low haemoglobin levels, its determinants and associated features among pregnant women in Islamabad and surrounding region. *J Pak Med Assoc* 2009; 59 (2): 86-9.
14. Baig-Ansari N, Badruddin SH, Karmaliani R, Harris H, Jehan I, Pasha O, Moss N, McClure EM, Goldenberg RL. Anemia prevalence and risk factors in pregnant women in an urban area of Pakistan. *Food Nutr Bull* 2008; 29 (2): 132-9.
15. Kawai K, Saathoff E, Antelman G, Msamanga G, Fawzi WW. Geophagy (Soil-eating) in relation to Anemia and Helminth infection among HIV-infected pregnant women in Tanzania. *Am J Trop Med Hyg* 2009; 80 (1): 36-43.
16. Adam I, Khamis AH, Elbashir MI. Prevalence and risk factors for anaemia in pregnant women of eastern Sudan. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 2005; 99 (10): 739-43.
17. Geissler PW, Shulman CE, Prince RJ, Mutemi W, Mnazi C, Friis H, Lowe B. Geophagy, iron status and anaemia among pregnant women on the coast of Kenya. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 1998; 92 (5): 549-53.

18. Bushra M, Elhassan EM, Ali NI, Osman E, Bakheit KH, Adam II. Anaemia, zinc and copper deficiencies among pregnant women in central Sudan. *Biol Trace Elem Res* 2010; 137 (3): 255-61.
19. Saunders C, Padilha Pde C, Della Líbera B, Nogueira JL, Oliveira LM, Astulla A. [Pica: epidemiology and association with pregnancy complications] *Rev Bras Ginecol Obstet* 2009; 31 (9): 440-6.
20. Prasad AS. Recognition of zinc-deficiency syndrome. *Nutrition* 2001; 17 (1): 67-9.
21. Singhi S, Ravishanker R, Singhi P, Nath R. Low plasma zinc and iron in pica. *Indian J Pediatr* 2003; 70 (2): 139-43.
22. Chen XC, Yin TA, He JS, Ma QY, Han ZM, Li LX. Low levels of zinc in hair and blood, pica, anorexia, and poor growth in Chinese preschool children. *Am J Clin Nutr* 1985; 42 (4): 694-700.
23. Lofts RH, Schroeder SR, Maier RH. Effects of serum zinc supplementation on pica behavior of persons with mental retardation. *Am J Ment Retard* 1990; 95 (1): 103-9.
24. Cavdar AO, Arcasoy A, Cin S, Babacan E, Gözdaso lu S. Geophagia in Turkey: iron and zinc deficiency, iron and zinc absorption studies and response to treatment with zinc in geophagia cases. *Prog Clin Biol Res* 1983; 129: 71-97.
25. Danford DE, Smith JC Jr, Huber AM. Pica and mineral status in the mentally retarded. *Am J Clin Nutr* 1982; 35 (5): 958-67.
26. Ruiz F N, Meertens L, Pena E. Comportamiento de los niveles séricos de zinc durante el embarazo. *Arch Lat Nut* 2005; 55 (3): 235-244.
27. Padrón Herrera M, Fresneda D, Molinet B, Symington R, Reboso Pérez J, Wong Ordóñez I Concentraciones de cinc y cobre en plasma de mujeres embarazadas según adecuación de peso corporal. *Rev Cuba Obstet Ginecol* 1987; 13 (1): 23-34.
28. López LB, Portela ML, Ortega Soler C. Ingesta de nutrientes en gestantes con pagofagia y otras formas de pica. *Nutr Hosp* 2007; 22 (6): 641-647.
29. Mahomed K, Bhutta Z, Middleton P. Zinc supplementation for improving pregnancy and infant outcome. *Cochrane Database Syst Rev* 2007; 18 (2).