



Nutrición Hospitalaria

ISSN: 0212-1611

info@nutriciónhospitalaria.com

Grupo Aula Médica

España

Guzmán-Mercado, Elizabeth; Vásquez-Garibay, Edgar M.; Troyo-Sanromán, Rogelio; González-Hita, Mercedes; Romo-Huerta, Hiliana; Romero-Velarde, Enrique  
Factores asociados al consumo de calcio en adolescentes mexicanas embarazadas  
Nutrición Hospitalaria, vol. 30, núm. 3, septiembre-, 2014, pp. 535-539  
Grupo Aula Médica  
Madrid, España

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=309232247009>

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

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto



Original / *Pediatría*

# Factores asociados al consumo de calcio en adolescentes mexicanas embarazadas

<sup>1</sup> Elizabeth Guzmán-Mercado, <sup>1</sup> Edgar M. Vázquez-Garibay, <sup>1</sup> Rogelio Troyo-Sanromán, <sup>2</sup> Mercedes González-Hita, <sup>3</sup> Hilitana Romo-Huerta y <sup>1</sup> Enrique Romero-Velarde

<sup>1</sup>Instituto de Nutrición Humana. <sup>2</sup>Departamento de Biología Molecular y Genómica, Universidad de Guadalajara. <sup>3</sup>Hospital Civil de Guadalajara Dr. Juan I. Menchaca, Guadalajara, Jalisco, México.

## Resumen

**Objetivo:** Explorar los hábitos de alimentación y los factores socioeconómicos y demográficos que se asocian al consumo de calcio en adolescentes embarazadas

**Métodos:** En un estudio transversal analítico se incluyeron 321 participantes de 13 a 19 años de edad que acudieron a la consulta externa de la división de Gineco-obstetricia del Hospital Civil de Guadalajara “Dr. Juan I. Menchaca”. Todas eran sanas, en cualquier trimestre del embarazo y pertenecían a los estratos socioeconómicos bajo y medio-bajo. Se realizaron encuestas dietéticas de frecuencia de consumo de alimentos y recordatorio de 24 horas para identificar la ingestión de calcio. Se incluyeron datos socio-demográficos, económicos y hábitos de alimentación. Se utilizó la prueba de ji cuadrada, razón de momios y un modelo de regresión logística para identificar el significado epidemiológico de las variables asociadas con el consumo de calcio.

**Resultados:** La ingestión de calcio en 61% de las adolescentes cubrió menos de 80% de la ingestión diaria recomendada. La ocupación de la adolescente en labores domésticas [OR 2.66 (1.28-5.53)], el bajo consumo de leche [OR 2.54 (1.37-4.0)] y derivados [OR 2.75 (1.09-7.0)], el exceso en el consumo de refresco de cola [OR 1.84 (1.04-3.28)] y la baja escolaridad de la madre [OR 1.83 (1.15-2.90)] fueron los factores con mayor significado epidemiológico en el consumo inadecuado de calcio.

**Conclusión:** La ingestión de calcio es deficiente en la mayoría de las adolescentes embarazadas y existen factores de riesgo que deben ser identificados y atendidos. Asimismo, por sus condiciones de riesgo, es necesario evaluar el estado nutricional de calcio con métodos más precisos y específicos.

(Nutr Hosp. 2014;30:535-539)

DOI:10.3305/nh.2014.30.3.7402

Palabras clave: *Ingestión. Calcio. Embarazo. Adolescentes.*

**Correspondencia:** Edgar M. Vázquez Garibay, MD, DSc.  
Instituto de Nutrición Humana.  
Hospital Civil de Guadalajara Dr. Juan I. Menchaca.  
Salvador Quevedo y Zubieta # 350, Col. Independencia.  
CP 44340, Guadalajara, Jalisco México.  
Email: vasquez.garibay@gmail.com

Recibido: 4-III-2014.  
1.ª Revisión: 14-V-2014.  
Aceptado: 2-VI-2014.

## Abstract

### ASSOCIATED FACTORS TO THE CALCIUM INTAKE IN MEXICAN PREGNANT ADOLESCENTS

**Objective:** To explore food habits, demographic and socioeconomic factors associated to calcium intake of pregnant adolescents.

**Methods:** In a cross sectional study 321 participants of 13 to 19 years old attending to the division of gynecology-obstetrics of the Civil Hospital of Guadalajara were included. All participants were healthy, in any moment of pregnancy and belonging to the low and middle-low socioeconomic status. The calcium intake was obtained through a food frequency questionnaire and a 24-hour dietary recall. Demographic and socioeconomic data were also included. A chi square test, an odds ratio (95% CI) and a regression logistic model for the identification of the epidemiologic meaning of the associated variables to the calcium intake were obtained.

**Results:** Sixty one percent of adolescents consumed less than 80% of the dietary recommended intake of calcium. The domestic labor occupation of adolescents [OR 2.66 (1.28-5.53)], low milk [OR 2.54 (1.37-4.0)] and dairy intake [OR 2.75 (1.09-7.0)], excess of carbonated beverages consumption [OR 1.84 (1.04-3.28)] and low literacy of mothers [OR 1.83 (1.15-2.90)] were the most epidemiological meaning factors associated to deficient calcium intake.

**Conclusion:** The results suggest that the calcium intake was deficient in the majority of pregnant adolescents and that there are some risk factors that must be identified and attended. Likewise, it is necessary to evaluate the nutritional status of calcium in this special group with more precise and specific methods.

(Nutr Hosp. 2014;30:535-539)

DOI:10.3305/nh.2014.30.3.7402

Key words: *Calcium. Intake. Pregnancy. Adolescents.*

## Introducción

La OMS ha definido la adolescencia como la etapa que transcurre entre los 10-19 años<sup>1</sup>. Es un periodo vulnerable desde el punto de vista nutricional debido al crecimiento rápido, la maduración esquelética y los cambios psicosociales que suceden en esta etapa. Cuando una adolescente se embaraza durante los primeros años de la edad ginecológica (cerca a la menarca) es biológicamente más vulnerable y susceptible a múltiples problemas de índole médico y/o social, los cuales ponen en riesgo su salud y la de su producto<sup>2,3</sup>. En estas condiciones, es fundamental que la adolescente embarazada logre una buena nutrición que asegure su propio crecimiento, aún en evolución, y simultáneamente, que mantenga un aporte adecuado de nutrientes que favorezca el óptimo desarrollo fetal<sup>4</sup>.

El Calcio es un nutriente de particular importancia en esta circunstancia biológica. La absorción de calcio materno aumenta desde el inicio del segundo trimestre con el fin de satisfacer las propias demandas de la adolescente, las de su producto y para almacenar la cantidad que será necesaria durante la lactancia<sup>5</sup>. Estudios previos en México, han mostrado que la ingestión de calcio en las adolescentes embarazadas es deficiente, menor a 80% de la Ingestión diaria recomendada<sup>2,6,7</sup>. Estos hallazgos son importantes porque se ha observado, que la suplementación de calcio durante el embarazo disminuye el riesgo de pre-eclampsia, hipertensión gestacional y parto pre-término<sup>8</sup>. Incluso, una ingestión adecuada de calcio en esta etapa, podría reducir la resorción ósea y la movilización mineral ósea durante la lactancia<sup>9,10</sup>.

Las fuentes básicas de calcio en la dieta son la leche y sus derivados; otras fuentes son las verduras de hojas verdes, brócoli, bacalao, sardinas, mariscos y salmón<sup>11</sup>. En México, una fuente habitual de calcio es la tortilla<sup>9</sup>. El contenido de este nutriente inorgánico en el maíz nixtamalizado aumenta de manera significativa y es altamente biodisponible<sup>12</sup>. Por otra parte, un inhibidor de la absorción de calcio es el ácido oxálico; este compuesto se encuentra en altas concentraciones en espinacas, acelgas, almendras y taninos (té). Otros inhibidores de la absorción de calcio son el ácido fítico, presente en el salvado, los cereales sin refinar y en las leguminosas<sup>11,13</sup>. También se ha observado que aniones como sulfato, cloruro, quelantes, exceso de proteína o sodio incrementan la pérdida de calcio en la orina<sup>14</sup>.

Por ello, considerando la importancia de este nutriente en el crecimiento físico, tanto de la adolescente como del producto en gestación, el propósito del presente estudio fue explorar los hábitos de alimentación y los factores socioeconómicos y demográficos que se asocian al consumo de calcio en adolescentes embarazadas.

## Material y métodos

En un estudio transversal analítico, se incluyeron 321 adolescentes embarazadas de 13 a 19 años de edad

que acudieron a la consulta externa de la división de Gineco-obstetricia del Hospital Civil de Guadalajara “Dr. Juan I. Menchaca” de julio a septiembre del 2012. Todas eran sanas, en cualquier trimestre del embarazo y pertenecían a los estratos socio – económicos bajo y medio-bajo. El cálculo de la muestra se basó en una prevalencia de 25% de déficit en la ingestión de calcio obtenido de un estudio realizado en 2008<sup>2</sup> en adolescentes embarazadas que acudieron al mismo Hospital; se consideró un error alfa de 0.05 y error beta de 20%. El muestreo fue propositivo, no aleatorio, centrado en sitios de concentración de sujetos de estudio, con inclusión continua. El promedio y análisis de la ingestión de calcio se obtuvo solo mediante una encuesta dietética de recordatorio de 24 horas (EDR -24h) con el uso del programa Nutrical VO (NutriKcal® VO para el Consultorio, ©Copyright 2011 Consinfo, S.C.). Las fuentes de calcio provenientes de los alimentos se obtuvieron mediante una encuesta dietética de frecuencia de consumo de alimentos (EDFCA). La Ingestión Diaria Recomendada de calcio se estimó en 1300 mg/d, que cubre las necesidades de embarazo y adolescencia<sup>7</sup>. Además, como variables independientes se incluyeron datos socio-demográficos, económicos y hábitos de alimentación.

## Análisis estadístico

Se estimaron estadísticas descriptivas como proporciones, porcentajes y medidas de tendencia central. Cuando fue pertinente, se identificó la asociación de variables con prueba de ji cuadrada en variables cualitativas y se estimó la razón de momios (intervalo de confianza de 95%) para identificar su significado epidemiológico. Se realizaron modelos de regresión logística con las variables que mostraron una asociación significativa con la ingestión de calcio. Los datos se capturaron y analizaron con el programa estadístico SPSS versión 18.

## Consideraciones éticas

Se obtuvo el consentimiento informado por escrito de la adolescente embarazada o de su representante legalmente autorizado. El estudio fue aprobado por el Comité de Bioética del Hospital Civil de Guadalajara “Dr. Juan I. Menchaca” con registro en Secretaría de Salud (1214/12).

## Resultados

El promedio de ingestión de energía fue 1933 kcal/día y la distribución energética entre macro nutrientes fue 56.6% de hidratos de carbono, 12.6% de proteínas y 27.5% de grasas. La ingestión de calcio en 61% de las adolescentes estudiadas cubrió menos de

**Tabla I**  
Porcentajes de adecuación de la ingestión de calcio en adolescentes embarazadas

Consumo de calcio	Adecuación de la ingestión de calcio <sup>1</sup>				Total
	< 60% (< 780 mg/d)	60% -79.9% (780 - 1039.9 mg/d)	80% - 120% (1040-1560 mg/d)	>120% (> 1560mg/d)	
N	125	71	80	45	321
%	38.9	22.1	24.9	14.0	100

<sup>1</sup>De acuerdo a la Ingestión Diaria Recomendada de FAO/OMS (1300 mg/d).

80% de la ingestión diaria recomendada de calcio<sup>7</sup>, tabla I.

La edad promedio fue 17 años con límites entre 13 y 19 años de edad. La mayoría de las adolescentes (59%) vivían en unión libre y 30% eran madres solteras o vivían en el hogar de su propia familia. Las adolescentes que se dedicaban al hogar tuvieron 2.4 veces mayor probabilidad de ingestión baja de calcio; 1.7 veces mayor riesgo cuando tenían secundaria incompleta y 1.8 veces mayor riesgo cuando la madre también tenía secundaria incompleta. Eran empleados 19% de los padres y 41% de las parejas de las adolescentes. El promedio de la cantidad mensual destinada a alimentación fue 1.9 salarios mínimos al día, cantidad que representó más de 50% del promedio del ingreso familiar mensual. Esto significa que cada miembro de la familia destinaba 0.5 salarios mínimos ( $\approx$  30.00 pesos mexicanos o 2.3 dólares americanos) al día para su alimentación.

El bajo consumo de leche (< 2 veces/día) mostró una asociación significativa con baja ingestión de calcio [OR=2.54 (1.56-4.14) P<0.001]. Otros alimentos considerados buena fuente de calcio como los quesos, fueron consumidos por la mayoría de las adolescentes embarazadas (55%) máximo una vez por semana o en algunos casos nunca; además, solo 19.9% consumieron yogurt una a tres veces por día. En 31.2% de los casos, las adolescentes consumieron refresco de cola de una a tres veces al día y más de 90% de las participantes consumieron tortillas de una a tres veces al día. De acuerdo a algunos hábitos de alimentación 16.5% refirieron no tener gusto por la leche y se observó que la probabilidad de ingestión baja de calcio fue más frecuente en quienes tenían esta característica [OR= 2.18 (1.11-4.27) P=0.021]. En 15.6%, las participantes refirieron que habían presentado signos y/o síntomas de intolerancia a la lactosa. Se les preguntó si conocían fuentes de calcio en los alimentos y 74.5% manifestaron desconocer qué alimentos contienen calcio. Es importante mencionar que un porcentaje mínimo de las adolescentes (6%), recibió recomendaciones sobre una alimentación adecuada durante su embarazo por su médico tratante y muy pocas tuvieron acceso a una asesoría de un Nutriólogo. Sin embargo, 81.6% de las madres de las adolescentes o algún otro familiar, influían en sus hábitos de alimentación y en los tipos de

alimentos que debían consumir. Se observó que 64.2% modificó su alimentación durante el embarazo. También se observó que 50% de las adolescentes no recibieron un suplemento con calcio o multi-vitamínicos con calcio y la probabilidad de ingestión baja de calcio en este grupo fue tres veces mayor [OR= 3.3 (2.1-5.21) P<0.001]. La mayoría de las adolescentes, realizaban diariamente los tiempos del desayuno y el almuerzo o comida; mientras que 30% de las participantes refirieron no realizar la cena y las dos colaciones intermedias sugeridas. La mayoría de las adolescentes consumieron sus alimentos en cada tiempo de comida acompañadas de un familiar y en más de 90% de los casos, realizaban sus tiempos de comida en el hogar.

Con las variables que mostraron una asociación significativa con el porcentaje de adecuación de la ingestión de calcio, considerando si la ingestión de calcio era adecuada ( $\geq$ 80%) o inadecuada (<80%), se elaboró un modelo de regresión logística. Se observó que la ocupación de la adolescente, el consumo de leche, el consumo de quesos, el consumo refresco de cola, el consumo de fibra y la escolaridad de la madre de la adolescente mostraron ser los factores con mayor significado epidemiológico en el consumo inadecuado de calcio, tabla II.

## Discusión

El estudio demostró que en su mayoría (88%), las adolescentes se dedicaban al hogar, probablemente por tener menos oportunidades de trabajo o educación acentuando el grado de dependencia en sus padres o eventualmente en su pareja, quien con frecuencia, tenía una edad similar y se encontraba sin un trabajo remunerado. La mayoría de las adolescentes embarazadas (60%) vivían en unión libre y una de cada diez adolescentes y su pareja vivían en las casas de sus respectivos padres. La madre de la adolescente era una persona de baja educación que seguramente influyó en una falta de orientación alimentaria de la adolescente embarazada y en consecuencia, en la persistencia de hábitos alimentarios que condujeron a un riesgo de inadecuación en la ingestión de calcio. Asimismo, los hallazgos plantean un problema de salud pública si consideramos que los embarazos en adolescentes es-

**Tabla II**  
*Regresión logística de factores asociados al porcentaje de adecuación de consumo de calcio*

Variable			OR Crudo	OR Ajustado	IC (95%)	P
	< 80%	≥ 80%				
Ocupación de la adolescente <sup>1</sup>	64	36	2.40	2.66	1.28 – 5.53	0.009
Consumo de leche <sup>2</sup>	68	32	2.54	2.33	1.37 – 4.00	0.002
Consumo de fibra <sup>3</sup>	63	37	6.32	7.50	1.96 – 28.65	0.003
Consumo de quesos <sup>4</sup>	62	38	1.95	2.75	1.09 – 7.00	0.033
Consumo refresco de cola <sup>5</sup>	68	32	1.54	1.84	1.04 – 3.28	0.038
Escolaridad de la madre <sup>6</sup>	68	32	1.83	1.64	0.99 – 2.71	0.056

<sup>1</sup>Hogar vs otros; <sup>2</sup>< dos veces/día vs ≥ dos veces/día; <sup>3</sup>≤ 38 g/d vs > 38 g/d; <sup>4</sup>< cinco veces/semana vs ≥ cinco veces/semana; <sup>5</sup>≥ una vez/día vs < una vez/día. <sup>6</sup>< secundaria completa vs ≥ secundaria completa.

tán ocurriendo a una edad cada vez más temprana en México. En el Hospital Civil de Guadalajara (hospital público) del total de partos atendidos en un año, alrededor de 3600 (25%) son de adolescentes (Datos de archivo). Algunas de las participantes tenían 13 años cuando fueron entrevistadas. Estos hallazgos confirman la vulnerabilidad social y económica a la que se exponen las adolescentes y sus futuros hijos y sufren desventajas en las condiciones de vivienda inadecuadas, bajo nivel socioeconómico y hacinamiento<sup>2,15</sup>.

Por otra parte, se ha observado que una ingestión adecuada de calcio en la gestación, reduce la resorción y la movilización mineral ósea durante la lactancia<sup>9,10</sup>. En el presente estudio la ingestión de calcio solo cubrió 67% de la Ingestión Diaria Recomendada<sup>7</sup>. Por tanto, las adolescentes embarazadas se encontraban en una situación crítica de insuficiencia en la ingestión de calcio si consideramos que menos del 50% consumían cuando menos un vaso de leche al día, yogurt una vez al día o derivados de la leche (quesos) máximo una vez por semana. Una parte fundamental en su dieta fue el consumo regular y frecuente de tortillas como un elemento central de su alimentación. Se ha señalado que el contenido de calcio en el maíz nixtamalizado aumenta de manera significativa y es altamente biodisponible<sup>12</sup>.

Otro aspecto importante fue que una de cada dos adolescentes embarazadas consumía alguna bebida carbonatada y café. Se ha descrito que la ingestión excesiva de fósforo, mineral presente en los refrescos de cola, altera el metabolismo del calcio, afecta su absorción y aumenta su excreción urinaria, incrementando de manera significativa el riesgo de deficiencia de este nutrimento<sup>16</sup>. Además, al parecer existe una fuerte asociación entre el consumo de refrescos de cola y baja densidad mineral ósea en las mujeres<sup>17</sup>. En un estudio reciente realizado en mujeres en edad reproductiva se observó un consumo elevado de bebidas carbonatadas en sustitución de la ingestión de lácteos; además, el consumo de estas bebidas, se asoció significativamente con riesgo de osteopenia y osteoporosis<sup>18</sup>.

Como en estudios previos<sup>2</sup>, se observaron hábitos de alimentación inadecuados en las adolescentes embarazadas y con un riesgo potencial de ingestión deficitaria en varias vitaminas y nutrimentos inorgánicos comprometiendo el crecimiento de la madre y su producto. Por ejemplo, desorden en los tiempos de comida, carencia en el consumo de colaciones intermedias y de la cena, y largos periodos de ayuno. Además, solo 6% de las adolescentes recibieron orientación sobre alimentación durante el embarazo por el médico tratante y muy pocas habrían recibido asesoría por un nutriólogo. En la mayoría de los casos, las madres y otros familiares influyeron decididamente en los hábitos de alimentación de las adolescentes embarazadas. Cabe señalar que el uso de suplementos con calcio recomendados por el médico solo ocurrió en 50% de los casos; a pesar de que se ha observado, que el consumo de suplementos de calcio en la gestación disminuye el riesgo de pre-eclampsia, hipertensión gestacional y parto pre-término<sup>8</sup>.

Un aporte principal del presente estudio es que recoge los hábitos de alimentación con deficiencia importante en la ingestión de calcio en un sitio de concentración de adolescentes embarazadas de la segunda ciudad más grande del país e identifica los factores que inciden directamente en el riesgo de que ocurra tal deficiencia. Sin embargo, el estudio tiene limitaciones debido a que acoge a toda la población que acude a una institución pública para población de recursos medios bajos y bajos que en general, es donde ocurren más embarazos en adolescentes, por tanto los datos solo podrían ser extrapolados a poblaciones con características similares. Otra limitación es que el porcentaje de adecuación en la ingestión de calcio se basó en una sola encuesta por recordatorio de 24 horas.

## Conclusión

El presente estudio mostró que la ocupación de la adolescente en el hogar, la baja escolaridad de la madre, el bajo consumo de leche y sus derivados y el ex-

ceso en el consumo de refrescos de cola representan un riesgo de inadecuación en la ingestión de calcio en adolescentes embarazadas. Estos hallazgos confirman la necesidad de profundizar en la valoración del estado nutricional de calcio de esta población vulnerable a la deficiencia de este nutrimento con métodos más precisos y específicos del contenido mineral óseo con el propósito de prevenir problemas en el corto y en el largo plazo.

Además, los hallazgos demuestran la necesidad de dar una buena orientación alimentaria a la adolescente durante el embarazo que favorezca el consumo de alimentos con alto contenido de calcio y la suplementación con este nutrimento que proteja a la diada madre-hijo, dado que ambos se encuentran en una fase de crecimiento acelerado.

### Conflicto de interés

Los autores declaran que no existen conflictos de interés.

### Referencias

1. González-Garza C, Rojas-Martínez R, Hernández-Serrato MI, Olaiz-Fernández G. Perfil del comportamiento sexual en adolescentes mexicanos de 12 a 19 años de edad. Resultados de la ENSA 2000. *Salud Pública Mex* 2005; 47: 209-218.
2. Herrera-Suarez CC, Vásquez-Garibay EM, Romero-Velarde E, Romo-Huerta H, García de Alba García Javier E, Troyo-Sanroman R. Hábitos de alimentación y factores culturales en adolescentes embarazadas. *Arch Latin Nut* 2008; 58: 19-26.
3. Panduro BJG, Jiménez CPM, Pérez MJJ, Panduro MEG, Peraza MD, Quezada FNA. Embarazo en adolescentes y sus repercusiones materno perinatales. *Ginecol Obstet Mex* 2012; 80: 694-704.
4. Pérez-López F, Chedraui P, Kravitz AS, Salazar-Pousada D, Hidalgo L. Present problems and controversies concerning pregnant adolescents. *Open Access Journal of Contraception* 2011; 2: 85-94.
5. Glerean M, Plantalech Luisa. Osteoporosis en embarazo y Lactancia. *MEDICINA* (Buenos Aires). 2000; 60: 973-981.
6. Loaeza T. Factores asociados a la variabilidad de la presión arterial en adolescentes durante 36<sup>a</sup> a 41<sup>a</sup> semanas de gestación, atendidas en el Hospital Civil de Guadalajara "Dr. Juan I. Menchaca". Tesis de grado de Maestría en Nutrición Humana, Orientación Materno-Infantil, Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco, 2011.
7. Food and Agriculture Organization. Human and vitamin requirements. Bangkok, Thailand: World Health Organization, Rome, 2001.
8. Imdad A, Jabeen A, Bhutta ZA. Role of calcium supplementation during pregnancy in reducing risk of developing gestational hypertensive disorders: a meta-analysis of studies from developing countries. *BMC Public Health* 2011, 11(Suppl 3): S18-S30.
9. Avendaño-Badillo D, Hernández-Ávila M, Hernández-Cadena L, Rueda-Hernández G, Solano-González M, Ibarra LG, et al. High dietary calcium intake decreases bone mobilization during pregnancy in humans. *Salud Pública Mex* 2009; 51 (Suppl 1): S100-S107.
10. Jarjou LMA, Laskey MA, Sawo Y, Goldberg GR, Cole TJ, Prentice A. Effect of calcium supplementation in pregnancy on maternal bone outcomes in women with a low calcium intake. *Am J Clin Nutr* 2010; 92: 450-457.
11. Torres AR, Calvo AFM. Enfermedad hipertensiva del embarazo y el calcio. *Rev Cub Obstet Ginecol* 2011; 37: 551-561.
12. Paredes LO, Guevara LF, Bello PLA. La nixtamalización y el valor nutritivo del maíz. *Ciencias*. 2009. 92 – 93: 60-70.
13. Yang J, Punshon T, Guerinot ML, Hirschi KD. Plant Calcium Content: Ready to Remodel. *Nutrients* 2012; 4: 1120-1136.
14. Guéguen L, MsScAgr, Pointillart A. The Bioavailability of Dietary Calcium. *J Am Coll Nutr* 2000; 19: 119S-136S.
15. Carreón-Vásquez J, Mendoza-Sánchez H, Pérez-Hernández C, Gil-Alfaro I, Soler-Huerta E, González-Solís R. Factores socioeconómicos asociados al embarazo en adolescentes. *Arch Med Fam* 2004, 6: 70-73.
16. Gutiérrez-Ruvalcaba CL, Vásquez-Garibay E, Romero Velarde E, Troyo-Sanromán R, Cabrera-Pivaral C, Ramirez MO. Consumo de refrescos y riesgo de obesidad en adolescentes de Guadalajara, México. *Bol Med Hosp Infant Mex* 2009; 66: 522-528.
17. Tucker KL, Morita K, Qiao N, Hannan MT, Cupples LA, Kiel DP. Los refrescos de cola, pero no otras bebidas carbonatadas, se relacionan con baja densidad mineral ósea en mujeres ancianas: estudio de osteoporosis Framingham. *Revista del climaterio* 2007; 10(56) 50-59.
18. Sámano R, Rodríguez VAL, Godínez MEY, Rivera B, Medina FM, Sánchez B, Martínez RH, Ramírez C. Asociación del consumo de bebidas carbonatadas y descalcificación en mujeres en edad reproductiva y no reproductiva de la Ciudad de México. *Nutr Hosp* 2013; 28(5): 1750-1756.