



Original/Pediatría

Lactancia materna como factor preventivo para la osteoporosis en mujeres adultas

Jazmín Jiménez-Arreola y M^a. de los Angeles Aguilera-Barreiro

Universidad Autónoma de Querétaro, Licenciatura de Nutrición, Facultad de Ciencias Naturales, Campus Juriquilla, Querétaro, Qro, México.

Resumen

Introducción: la lactancia materna es considerada protectora de osteoporosis, por cambios endocrinos, como el aumento de absorción intestinal de calcio y la conservación renal del mismo; sin embargo, otros estudios demuestran que con más de un hijo presentan pérdida de densidad mineral ósea (DMO) (2-9%).

Objetivo: determinar si la lactancia materna es un factor protector o de riesgo en osteoporosis en mujeres queretanas.

Sujetos y métodos: estudio retrospectivo de casos y controles. 114 mujeres de 35-60 años divididas en grupo control (sin lactar) y grupo mujeres que lactaron. Diagnóstico de DMO por densitometría ósea de dos regiones: cadera (fémur) y lumbar. Se aplicó historia clínica. Criterios de inclusión: edad 35-60 años. Criterios de exclusión: consumo: calcio, terapia hormonal de reemplazo; tratamiento para osteoporosis: lactando o embarazadas. Se realizaron pruebas de tendencia central, T pareada, correlaciones, Chi² y razón de momios.

Resultados: se encontró como factor de protección la lactancia con 0,903 OR (0,768-1,000). Correlación inversamente proporcional del IMC/DMO cadera y lumbar en mujeres que no lactaron frente a las que si lactaron; en ambos grupos se determinó una mayor edad de embarazo con mayor DMO en cadera y mayor talla del hijo, solo en las mujeres que lactaron. Siendo la obesidad factor protector de las mujeres que lactaron. Sin embargo, se encontró una correlación inversamente proporcional entre edad/DMO en las tres regiones de mujeres que lactaron, frente a las que no lactaron específicamente en DMOlumbar.

Conclusión: la lactancia materna es beneficiosa para la madre, ya que es un factor protector contra la osteoporosis, siempre y cuando lleve a cabo los primeros seis meses, así como para el recién nacido, ya que proporciona un crecimiento lineal óptimo.

(Nutr Hosp. 2015;32:2600-2605)

DOI:10.3305/nh.2015.32.6.9047

Palabras clave: Lactancia. Embarazo. Densidad mineral ósea. Mujeres.

Correspondencia: M.^a de los Ángeles Aguilera Barreiro. Licenciatura de Nutrición, Facultad de Ciencias Naturales. Universidad Autónoma de Querétaro. Av. de las ciencias, s/n. 76230 Juriquilla, México. E-mail: angie_barreiro@hotmail.com

Recibido: 1-IV-2015.

Aceptado: 26-VIII-2015.

BREAST FEEDING AS PREVENTIVE FACTOR FOR OSTEOPOROSIS IN ADULT WOMEN

Abstract

Introduction: breastfeeding is considered protective of osteoporosis, by endocrine changes, such as the rise of intestinal absorption of calcium and the renal conservation of the same, however, other studies demonstrate that with more one child they present a loss of bone mineral density (BMD) (2-9%).

Objective: to determine if breastfeeding is a protective factor or a risk in osteoporosis in Queretaro's women.

Subjects and methods: retrospective study of cases and controls. 114 women from 35 to 60 years divided in control group (without breastfeeding) and women those that breastfeed. Diagnostic of BMD by bone densitometry of two regions: Hip (femur) and lumbar. Clinical history applies. Criteria of inclusion: age 35-60 years. Criteria of exclusion: consumption: calcium, hormonal replacement therapy, treatment for osteoporosis: breastfeeding or pregnant. It will provide evidence of a central trend, T couplet, correlations, Chi² and profitable reasons.

Results: breastfeeding was found to have a protection factor con 0.903 OR (0.768-1.006). Inverse correlation of BMI/BMD in hip and lumbar regions, in women that did not breast contrary to those that did breastfeed. In both groups in was determined a greater age of pregnancy with greater BMD in the hips and greater size of the child, only in women that breastfeed. Being the obesity factor of the women that breastfeed. However, a inverse correlation was found among Age/BMD in three regions from women that breastfed, contrary to those that did not breastfeed specifically in the BMD lumbar.

Conclusion: breastfeeding is beneficial for the mother as it is a protective factor against osteoporosis, as long as it holds the first 6 months and for newborn optimal linear growth.

(Nutr Hosp. 2015;32:2600-2605)

DOI:10.3305/nh.2015.32.6.9047

Key words: Breastfeeding. Pregnancy. Bone mineral density. Women.

Abreviaturas

DMO: Densidad mineral ósea.
IMC: Índice de masa corporal.
LM: Lactancia materna.
THR: Terapia hormonal de reemplazo.
IOF: International Osteoporosis Foundation.

Introducción

La osteoporosis es un gran problema de salud pública, y México no se encuentra exento, se han incrementado los casos de osteoporosis en mujeres adultas principalmente en mujeres con posmenopausia¹.

Actualmente estudios como los de Clark se encontró que en la población mexicana de hombres y mujeres mayores de 50 años (n=807) existe un 9% y 17% de osteoporosis y un 30% y 43% de masa ósea baja respectivamente, estos autores calculan que para el año 2050 será del 37% la prevalencia de osteoporosis en mujeres mayores de 50 años. De manera particular, en la Ciudad de Santiago de Querétaro (México), en un estudio realizado en mujeres de 35 a 55 años, se encontró un 37.2 % de masa ósea baja y el 6.9% de osteoporosis². Se estima que 20% de las mujeres mexicanas mayores de 50 años han sufrido ya en la actualidad fracturas vertebrales atribuibles a desmineralización ósea y la tasa aumenta exponencialmente con la edad. La relación por género es 1 de cada 3 mujeres mayores de 50 años están en riesgo de sufrir alguna alteración en su densidad mineral ósea³. Se calcula que de todos los pacientes con fracturas, 20% fallecerá por complicaciones de la propia fractura; de los pacientes sobrevivientes, 50% llegará a ser dependiente de una residencia o de una casa de cuidado interno⁴.

La OMS define la lactancia materna exclusiva (LM) como la alimentación del lactante con leche materna de la madre o de otra mujer, sin ningún suplemento sólido o líquido, recomendando que sea de 6 meses de duración. Esta proporciona nutrientes de alta calidad que el bebé absorbe fácilmente y utiliza con eficacia. La leche también contiene toda el agua que el bebé necesita. No requiere ningún otro líquido. Siendo este un fluido cambiante, que se adapta a las necesidades del bebé⁵.

La LM en México ha presentado un bajo incremento del 0.75% por año a partir de 1985 al 2000 en comparación con otros países de América Latina como Honduras y Nicaragua que reportaron un mayor incremento, 7.75%⁶. Actualmente en México la prevalencia de lactancia es del 20% con una duración de 2 meses y 14.4% con duración mayor a dos meses pero menor a 6 meses⁷.

El embarazo y la lactancia constituyen dos situaciones fisiológicas en las cuales los requerimientos de calcio se incrementan. Esto podría tener un impacto negativo significativo en mantenimiento de la masa ósea, favoreciendo osteoporosis, tanto en el periodo

reproductivo como en etapas más tardías de la vida⁸. La masa ósea debería disminuir debido al incremento de la demanda de calcio en el embarazo y lactancia, sin embargo, autores sostienen que los altos niveles de estrógenos circulantes o la ganancia de peso presente en el embarazo podrían aumentar la masa ósea⁹. Ya que el calcio se transfiere activamente a través de la placenta, especialmente en el tercer trimestre con el fin de osificar la matriz colágena del esqueleto fetal. Los niveles séricos de calcio en la gestante se reducen por la hemodilución existente, y los mayores requerimientos se compensan fundamentalmente por un incremento en la absorción intestinal¹⁰.

Existen controversias de si la lactancia materna es un factor de riesgo o de protección, ya que algunos autores afirman tanto asociaciones positivas como negativas entre esta y la masa ósea¹¹ afirma que la lactancia protege a la madre contra la osteoporosis y la fractura de cadera en edad avanzada. Por otro lado¹² demuestra que a seis meses de periodo de lactancia se asocia con una mayor pérdida 1-6% en la densidad mineral ósea materna y osteoporosis relacionada con el embarazo la cual suele recuperarse después del destete, sin embargo, no está claro si esta pérdida de masa ósea se recuperó completamente en mujeres que han tenido muchos hijos o en mujeres con una mayor duración total de la lactancia materna. Se ha descrito, por otro lado, que la suplementación de calcio durante la lactancia, no previene la pérdida ósea que ocurre durante la misma¹³. Es importante entonces, conocer más a fondo si algunas de las asociaciones con mayor pérdida ósea estarían relacionadas con un alto índice de paridad y lactancia prolongada además de la edad de las mismas.

Por lo anterior, se debe de investigar más a fondo si la lactancia materna que tanto se recomienda por sus conocidas ventajas es un factor protector para prevenir osteoporosis o más bien un factor de riesgo para la misma en mujeres adultas de 35 a 60 años.

Sujetos y métodos

Diseño del estudio

El presente estudio fue retrospectivo de casos y controles. El estudio fue aprobado por el comité de Ética de la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad Autónoma de Querétaro, México.

Sujetos estudiados

Se estudiaron a 230 mujeres para la obtención de una muestra de 114 mujeres de 35 a 60 años de edad que aceptaron participar en el proyecto por medio de una carta de consentimiento informado, de acuerdo a la prevalencia osteoporosis en Querétaro, México (6%) con un error del 0.4 y un nivel de confianza del 95%. Las mujeres en estudio se agruparon en dos grupos de

acuerdo al antecedente de lactancia: las que lactaron y las mujeres que no lactaron como grupo control. Se les aplicó una historia clínica para obtener los grupos y las variables de estudio como: edad actual, peso, talla, IMC, edad de embarazo (s), peso y talla hijo (s), lactancia y tiempo de cada hijo (s). Los criterios de elegibilidad fueron Mujeres mayores de 35 y menores de 60 años de edad con más de un embarazo, que actualmente no estuvieran embarazadas o lactando, que consumieran: suplemento de calcio, tratamiento hormonal de reemplazo (THR), tratamiento para osteoporosis o que presentaran obesidad mórbida $IMC > 35$. Se eliminaron a las mujeres que no firmaran la carta de consentimiento y que no recordaran alguna de las variables en estudio.

Métodos de medición

La densidad mineral ósea (DMO) se obtuvo de acuerdo con la clasificación recomendada por la OMS de acuerdo a score T: DMO normal > -1.0 DS, DMO baja de -1.1 a -2.4 DS y osteoporosis > -2.5 DS, en una o dos regiones diagnósticas que son la columna lumbar total y cadera total incluido el cuello de fémur. El densitómetro que se utilizó para medir la DMO fue marca Hologic QDR* Explorer Series de la Licenciatura de Nutrición de la Universidad Autónoma de Querétaro que cuenta con una técnica certificada por la IOF.

Se obtuvieron el peso y la talla con el fin de calcular el índice de masa corporal (IMC): $\text{peso}/\text{talla}^2$ (Kg/m^2) y se clasificó el diagnóstico nutricional de acuerdo a la clasificación recomendada por la OMS.

Se realizaron pruebas de tendencia central para las pruebas descriptivas, tanto medias y desviaciones estándar, como frecuencias; ya que las variables de distribución fueron normales, se aplicaron pruebas de Chi^2 y razón de momios con su intervalo de confianza para las variables categóricas y para las variables continuas se aplicaron correlaciones de Pearson y pruebas de T pareada de muestras independientes, se aplicaron al 95% de confianza. Los análisis se realizaron con el programa Estadístico SPSS versión 20.

Resultados

Se reclutaron 230 mujeres de las cuales se obtuvo el tamaño de muestra de 114 mujeres que cubrieron con los criterios de inclusión. Se encontró una alta prevalencia de mujeres que lactaron 84.2% ($n=96$) y 15.7% ($n=18$) de mujeres que no lactaron. Las características generales de las mujeres en estudio (Tabla I) en cuanto a antropometría no presentó diferencias estadísticas en peso, talla e IMC, sin embargo de acuerdo al diagnóstico del estado nutricional, únicamente las mujeres que lactaron, presentaron bajo peso (5%), por otro lado en las mujeres que no lactaron se observó mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad que en las que lactaron

(77.8% vs 53.1% respectivamente). Referente al número de embarazos, el grupo de las mujeres que no lactaron el 55.6% no tuvieron hijos. La mayor prevalencia en número de hijos en las mujeres que lactaron fue de 3 y en las que no lactaron fue de 4 hijos. La edad del primer embarazo en ambos grupos fue a los 23 años de edad y el último embarazo a los 29 años. En cuanto a la antropometría de los hijos, el peso fue similar en ambos grupos, sin embargo, la talla fue estadísticamente menor en los hijos de mujeres que no lactaron a comparación de las que si lactaron (47.5 ± 5.3 vs 50.7 ± 3.6 respectivamente). El tiempo de lactancia en promedio fue de 7 meses. Con respecto a la DMO, esta fue similar en ambos grupos, en cuanto a la prevalencia de diagnóstico de osteoporosis, se encontró del 25% en mujeres que lactaron a comparación del 5.6% en mujeres que no lactaron. Sin embargo, en la DMO baja la prevalencia fue mayor en las mujeres que no lactaron (72.2%) comparado con el 47.9% de las mujeres que lactaron.

Se encontraron correlaciones inversamente proporcionales de la edad con respecto a la DMO en las tres regiones estudiadas en las mujeres que lactaron, no así en las mujeres que no lactaron, las cuales solamente presentaron esta correlación en la región lumbar. El IMC con respecto a la DMO se comporta de diferente manera entre los grupos en estudio, es proporcional en el grupo de las mujeres que lactaron en la región de cadera total y cuello de fémur e inversamente proporcional en cadera total solamente, en las mujeres que no lactaron. A lo que se refiere a la edad del último embarazo con respecto al IMC, se encontró una correlación inversa en las mujeres que lactaron, y con respecto a la DMO en región cadera se observó una proporción directa en el mismo grupo, sin embargo, el grupo de mujeres que no lactaron presentaron esta misma correlación pero en cuello de fémur, tabla II.

Por último con el fin de obtener información de si hay asociación o no de las variables en estudio, se aplicó la Chi^2 en donde no se encontró diferencia significativa. Por otro lado, con el objetivo de medir el riesgo o protección de lactancia contra osteoporosis se empleó una razón de momios tabla III, encontrando que 1.294 veces más riesgo de sobrepeso u obesidad en mujeres que lactan en comparación con las que no lactan. Referente a osteoporosis, las mujeres que lactaron presentaron 0.930 en la razón de momios con un intervalo de confianza de 0.768 a 1.0, representando protección. Con respecto al tiempo de lactancia y osteoporosis se encontró una tendencia de protección sin llegar a ser significativo lactar hasta los 6 meses de edad, contrario a la lactancia mayor de 6 meses podría ser un factor de riesgo a osteoporosis tabla III.

Discusión

De las 114 mujeres que cumplieron con los criterios de inclusión, el 84.2% ($n=96$) otorgaron lactancia ma-

Tabla I
Características Generales de mujeres que lactaron y no lactaron en estudio

<i>Variables</i>	<i>Mujeres que lactaron (n = 96)</i>	<i>Mujeres que no lactaron (n = 18)</i>
Edad (años ± DS)	50,9 ± 6	50,1 ± 4,2
Peso (kg ± DS)	63,7 ± 11,8	67,8 ± 12
Talla (cm ± DS)	155,1 ± 5,7	158,9 ± 5,6
IMC (kg/m ²)	26,0 ± 4,9	26,8 ± 3,9
No. de embarazos: F (%):		
0	0	10 (55,6)
1	11 (11,5)	1 (5,6)
2	27 (28,1)	2 (11,1)
3	35 (36,5)	2 (11,1)
4	10 (10,4)	3 (16,7)
5	8 (8,3)	0
6	3 (3,1)	0
7	1 (1,0)	0
8	1 (1,0)	0
Edad 1er embarazo (años ± DS)	23,3 ± 5,6	22,9 ± 4,9
Edad último embarazo (años ± DS)	29,1 ± 5,3	29,2 ± 5,1
Peso hijos (kg ± DS)	3229,3 ± 583,8	3250,0 ± 272,5
Talla hijos (cm ± DS)	50,7 ± 3,6	47,5 ± 5,3*
Tiempo lactancia (meses)	7,1 ± 4,6	0,0
DX Nutricio: F (%)		
Bajo peso	5 (5,2)	0,0
Normales	40 (41,7)	4 (22,2)
Sobrepeso y obesidad	56 (58,1)	14 (77,8)
Diagnóstico DMO (T-Score)		
Normal	26 (27,1)	4 (22,2)
DMO baja	46 (47,9)	13 (72,2)
Osteoporosis	24 (25,0)	1 (5,6)
DMO (g/cm ²)		
Cadera total	0,807 ± 0,18	0,731 ± 0,16
Cuello de fémur	0,776 ± 0,13	0,732 ± 0,09
Columna lumbar	0,892 ± 0,15	0,904 ± 0,09

*Diferencia estadística en prueba de T-Student de muestras independientes (P < 0,05): IMC: Índice de masa corporal; Dx: Diagnóstico; DMO: Densidad mineral ósea.

terna, el resto de ellas, 15,7% (n=28) no la dieron. En la tabla I se muestran las características generales de la población en estudio. Es importante mencionar que la mayoría de las características generales son muy semejantes como: la edad, el IMC, edad del primer embarazo y del último embarazo y peso de los hijos, lo que hace homogéneos los grupos de estudio. Referente al peso, las mujeres que dieron lactancia, presentaron menor peso que las que no lactaron (5%), esto se refle-

ja en el diagnóstico nutricional de acuerdo al IMC en donde las mujeres que no dieron lactancia materna tienden a presentar mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad (77,8% vs 53,1), sin encontrar diferencia estadística. Esto se corrobora en la tabla II donde se observa una correlación inversa de la edad del último embarazo con el IMC actual, sin embargo en la tabla III, la razón de momios muestra que las mujeres que lactaron, tienen 1.294 veces más riesgo de tener sobrepeso u obesidad

Tabla II
Correlaciones de variables en estudio en mujeres que lactaron y no lactaron (n=114)

<i>Variables</i>	<i>Mujeres que Lactaron Correlación de Pearson (P)</i>	<i>Mujeres que no lactaron Correlación de Pearson (P)</i>
Edad/DMO cadera total	-0,279 (0,006)**	
Edad/DMO cuello de fémur	-0,346 (0,001)**	
Edad/DMO columna lumbar	-0,317 (0,002)**	-0,502 (0,034)*
IMC/DMO cadera total	0,230 (0,025)*	-0,522 (0,026)*
IMC/DMO cuello de fémur	0,323 (0,001)**	
Edad 1er embarazo/ Talla hijos	0,295 (0,295)**	
Edad último embarazo/IMC actual	-0,251 (0,023)*	
Edad último embarazo/DMO cadera		
Total	0,219 (0,047)*	
Edad último embarazo/DMO cuello De fémur		0,891 (0,043)*
Peso hijos/Talla hijos	0,317 (0,004)**	

*Significancia estadística en correlación de Pearson al 95% de confianza. **Significancia estadística en correlación de Pearson al 99% de confianza DMO: Densidad mineral ósea; IMC: índice de masa corporal.

que las que no lactan, esto puede deberse a que las mujeres en estudio fueron relativamente jóvenes. Por otro lado el IMC correlacionó proporcionalmente con la DMO tanto de cadera como de cuello femoral en las mujeres que lactaron, lo que quiere decir es que las mujeres a pesar de tener sobrepeso u obesidad tienen mayor DMO, en comparación con las mujeres que no lactaron correlacionaron inversamente en la región de cadera total, las cuales no tienen esa protección a la osteoporosis (Tabla II).

Por otro lado, la talla promedio en los recién nacidos de las mujeres que lactaron (Tabla I) fue mayor (3 cm), con diferencia estadística ($p < 0.05$), esto pudiera probar que las mujeres que lactan tienen hijos más altos lo que refleja un buen estado de salud ósea al nacer ya que la talla es la media recomendada por

la OMS, no así la de los hijos de las madres que no lactan, que se encuentran por debajo de 1DS en Z. El tiempo de lactancia en promedio fue de 7 meses, mayor a la recomendada por la OMS (6 meses), de acuerdo al análisis de razón de momios (Tabla III), no se encontró riesgo ni protección en cuanto a lactar menos o más de seis meses. Sin embargo, en un estudio consideran que la lactancia es un factor protector ante la osteoporosis¹⁴, en los primeros 6 meses de lactancia, pues se pudo observar en aspectos metabólicos que hay una homeostasis de calcio, regulada por los factores hormonales de la madre, desde la gestación hasta el puerperio, en los cuales incluye el incremento sérico de Vitamina D, lo que ayuda al transporte de calcio de la dieta y su fijación al hueso, tanto al feto como a la madre, también se observó que des-

Tabla III
Variables en estudio de mujeres que lactaron. su asociación (χ^2) y razón de momios con Intervalo de Confianza (n = 114)

<i>Variables</i>	<i>χ^2 (P)</i>	<i>Razón de Momios (IC)</i>
IMC actual (>25g/m ²)	1,157 (0,28)	1,294 (1,135-1,475)
Osteoporosis	0,143 (0,36)	0,903 (0,768-1,000)
Tiempo Lactancia (<6 meses)/		
Osteoporosis	0,259 (0,61)	0,930 (0,698-1,240)
Tiempo Lactancia (>6 meses)/		
Osteoporosis	0,788 (0,77)	1,250 (0,771-2,026)

$P < 0.05$. IC: Intervalo de confianza; IMC: índice de masa corporal; DMO: Densidad mineral ósea; OP: Osteoporosis.

pués de los 6 meses de lactancia puede haber un efecto adverso puesto que se activan efectos reguladores y homeostáticos en cascada para aportar calcio a la leche materna y este es proveniente de las reservas óseas, ya que la prolactina ayuda a la disminución de estrógenos debido al aumento de la PTHrP, lo cual, provoca una pérdida de masa ósea, de alrededor del 2-3% por mes de lactancia. Los niveles de estrógenos disminuyen, mientras la prolactina esté presente en sangre, debido a que se sabe que los estrógenos son un factor importante de protección ósea¹⁵ Por otro lado es importante destacar del presente que el solo hecho de dar lactancia materna, sin importar el tiempo de lactancia, protege a la mujer contra la osteoporosis en 0.903 (0.768 – 1.000), esta protección presenta una débil fuerza estadística, sin embargo, concuerda con los estudios de Nilsson B¹⁶.

Otras correlaciones proporcionales importantes que se encontraron significativas fueron con respecto a la edad del último embarazo con la DMO en la región cadera total en mujeres que lactaron, sin embargo se encontró la misma correlación en mujeres que no lactaron pero, en región de cuello femoral (Tabla II).

Conclusión

La lactancia materna, es benéfica para la madre ya que es un factor protector contra la osteoporosis, siempre y cuando sea lleve a cabo los primeros 6 meses y para el recién nacido un crecimiento lineal óptimo.

Agradecimientos

Se agradece al Conacyt-México por parte de Fondos Mixtos de Querétaro y a los Fondos para el fortalecimiento de la Investigación, Universidad Autónoma de Querétaro (FOFIUAQ) por el financiamiento otorgado para la realización del presente estudio.

Referencias

1. Yazici S, Korkmaz U, Erkan M, Korkmaz N, Baki AE, Alçelik A, Zancheta J, Cooper, Harvey N, Mark E. Osteoporosis Costo e impacto IOF Nov. 2012; 39.
2. Aguilera B, Rivera JA, Trujillo A, Ruiz J, Rodríguez G. Impacto de los factores de riesgo en osteoporosis sobre la densidad mineral ósea en mujeres perimenopáusicas de la Ciudad de Querétaro, México. *ALAN* 2013; 63(1):21-28
3. Clark P, Carlos F, Vázquez J. Epidemiología, costos y carga de la osteoporosis en México, *Rev. Metabolismo Óseo y Mineral* 2010; 8(5):152-154
4. De Lago Acosta A, Parada MG, Somera J. Prevalencia de osteoporosis en población abierta de la Ciudad de México, *Ginecol Obstet Mex* 2008; 76(5):261-6.
5. Blázquez, M, *Revista Medicina Naturista* 2000; 1:44-49
6. Glerean M, Plantalech L. Osteoporosis en Embarazo y lactancia, Servicio de endocrinología, Metabolismo y medicina nuclear, Hospital Italiano Buenos Aires 2000.
7. Muñoz M, Varsavsky M, Avilés P. Osteoporosis. Definición Epidemiología, *Rev Osteoporos Metab Miner* 2010; 5-7
8. O'Brien K, Schulman M, Mancin M, Witter F. Calcium absorption is significantly higher in adolescents during pregnancy than in the early postpartum period, *The American J of Clinical Nutrition* 2003; 78:1188-93.
9. Mendoza R, Escalante P, Martínez Z, Ramírez A. Osteoporosis en mexicanas mayores de 40 años. Determinaciones por densitometría periférica. *Rev Med IMSS* 2003; 41(3):193-202.
10. Cancelo H, Osteoporosis en el embarazo y la lactancia, *Rev Osteoporosis Metabolic Mineral* 2012; 4:2:53-54
11. Iwamoto J, Uzawa M, Matsumoto, H. Five-year follow-up of a woman with pregnancy and lactation-associated osteoporosis and vertebral fractures, *Therapeutics and Clinical Risk Management* 2005; 8 195-199
12. Lenora J, Lekamwasam S, Karlsson M. Effects of multiparity and prolonged breast-feeding on maternal bone mineral density: a community-based cross-sectional study, *Bio Med Central* 2009; 100-6
13. Kovacs C. Calcium and bone metabolism disorders during pregnancy and lactation. *Endocrinol Metab Clin North Am* 2011; 40:795-826.
14. Velásquez O, Rosas M, Lara A, Pastelón G. Prevalencia e interrelación de enfermedades crónicas no transmisibles y factores de riesgo cardiovascular en México Encuesta Nacional de Salud (ENSA 2000) 2003; 73 (1):71-84.
15. Cerda M, Lactancia materna y gestión del cuidado. *Rev Cubana de Enfermería* 2011; 27(4):327-336
16. Sarli, M, Hakim, C, Zanchetta. *J Osteoporosis del embarazo y la lactancia* 2005; 65: 533-540.