



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

**INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD
ÁREA ACADÉMICA DE NUTRICIÓN**

**INGESTIÓN DE ENERGÍA, CALCIO, FÓSFORO Y SU ASOCIACIÓN
CON LA DENSIDAD MINERAL ÓSEA EN ADULTAS QUE ASISTEN
AL INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGÍA DURANTE LOS 12
PRIMEROS MESES POSPARTO**

T E S I S

Que para obtener el título de
Licenciada en Nutrición

P R E S E N T A

Adaliz Hernández Ramírez

Bajo la Dirección de:
Dra. Esther Casanueva y López



Pachuca, Hgo., Septiembre 2007

ÍNDICE GENERAL

	Página
1. Resumen	1
1.1 Abstract	2
2. Marco teórico	3
2.1 Energía	3
2.2 Calcio	4
2.3 Fósforo	5
2.4 Metabolismo del calcio	6
2.5 Metabolismo del calcio durante la gestación y el posparto	7
2.6 Recomendaciones de energía, calcio y fósforo	8
2.7 Densidad mineral ósea (DMO)	9
3. Problema de investigación	11
4. Justificación	11
5. Objetivo general	12
6. Objetivos específicos	12
7. Hipótesis	12
8. Diseño Metodológico	12
8.1 Diagrama de flujo	13
8.2 Tipo de estudio	14
8.3 Población de estudio	14
8.4 Criterios de inclusión	14
8.5 Criterios de exclusión	14
8.6 Criterios de eliminación	15
8.7 Variables	15
8.8 Métodos y técnicas	16
8.8.1 Densitometría	16
8.8.2 Evaluación del consumo dietético	16

8.8.3 Antropometría	16
8.8.3.1 Peso	17
8.8.3.2 Estatura	17
8.8.4 Consideraciones éticas	17
8.8.5 Análisis de datos	18
9 Resultados	19
9.1 Características generales	19
9.2 Características sociodemográficas en proporciones y frecuencias	20
9.3 Ingestión de energía, calcio y fósforo	21
9.4 Evolución de la DMO	22
9.5 Tipo de lactancia y DMO	23
9.6 Ingestión de energía y DMO	24
9.7 Ingestión de calcio y DMO	25
9.8 Ingestión de fósforo y DMO	26
10. Discusión	27
10.1 Datos generales	27
10.2 DMO y la reinstalación de la menstruación	28
10.3 DMO y práctica de lactancia	28
10.4 DMO e ingestión de energía, calcio y fósforo	29
11. Conclusiones	31
12. Referencias bibliográficas	32

ANEXOS

Anexo 1. Cuestionario de reclutamiento	39
Anexo 2. Carta de consentimiento	40
Anexo 3. Frecuencia de consumo de alimentos	42
Anexo 4. Cédula de registro	50
Anexo 5. Densitometría ósea	52

ÍNDICE DE FIGURAS, CUADROS, TABLAS Y GRÁFICAS

	Página
Figura 1. Metabolismo de calcio	6
Figura 2. Proceso de ajuste del metabolismo del calcio en el embarazo y lactancia	8
Figura 3. Factores que intervienen en la adquisición de masa ósea en diferentes edades de la vida	10
Figura 4. Diagrama de flujo	13
Cuadro 1. Recomendaciones e ingestión real de nutrimentos en mujeres en período de lactancia	9
Cuadro 2. Variables	15
Tabla 1. Características biológicas de las mujeres	19
Tabla 2. Ingestión de energía, calcio, fósforo a los 15 días, 3 y 12 meses posparto	21
Tabla 3. Ingestión de energía, calcio y fósforo a los 15 días, 3 y 12 meses posparto según el tipo de lactancia a los tres meses posparto	22
Tabla 4. DMO L2-L4, cuello de fémur, trocánter de fémur, triángulo de Wards (g/cm ²) a los 15 días, 3 y 12 meses posparto según tipo de lactancia a los tres meses posparto	23
Tabla 5. DMO L2-L4, cuello de fémur, trocánter de fémur y triángulo de Wards (g/cm ²) a los 15 días, 3 y 12 meses posparto según ingestión de energía a los tres meses posparto	24
Tabla 6. DMO L2-L4, cuello de fémur, trocánter de fémur, triángulo de Wards (g/cm ²) a los 15 días, 3 y 12 meses posparto según ingestión de calcio a los tres meses posparto	25
Tabla 7. DMO L2-L4, cuello de fémur, trocánter de fémur, triángulo de Wards (g/cm ²) a los 15 días, 3 y 12 meses posparto según ingestión de fósforo a los tres meses posparto	26

Gráfica 1. Tipo de lactancia durante los primeros 365 días posparto	20
Gráfica 2. Evolución de la DMO	22

INGESTIÓN DE ENERGÍA, CALCIO, FÓSFORO Y SU ASOCIACIÓN CON LA DENSIDAD MINERAL ÓSEA EN ADULTAS QUE ASISTEN AL INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGÍA “ISIDRO ESPINOSA DE LOS REYES” DURANTE LOS PRIMEROS 12 MESES POSPARTO

1. RESUMEN

Este trabajo de tesis se deriva de una línea de investigación que se realizó en el Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes (INPerIER), con el objetivo de describir la asociación de la ingestión de energía, calcio, fósforo y la densidad mineral ósea en adultas durante los primeros 12 meses posparto. Mediante evaluaciones antropométricas, dietéticas y de densitometría a los 15 días, 3 y 12 meses posparto.

La muestra se conformó por 37 adultas desde el posparto inmediato que contaron con los siguientes criterios de inclusión: de 19–29 años, primigestas, embarazo a término, producto eutrófico, método anticonceptivo (Dispositivo intrauterino: DIU), aceptaron participar en el estudio mediante consentimiento informado. No se incluyeron mujeres que padecían alguna enfermedad crónica, infecciosa aguda o raquitismo, que tomaban medicamentos hormonales, que fumaran o tomaran bebidas alcohólicas o un consumo > 4 tazas de café al día.

Se realizó un estudio longitudinal, observacional y analítico. La información se recolectó en una base de datos elaborada con el programa estadístico SPSS 11 para el análisis de resultados. Se calcularon medidas de tendencia central y dispersión por el tipo de variables con las que se contó. Para la comparación de los datos entre adultas se hizo la prueba de t de Student para muestras independientes y pareadas.

Hubo un aumento del 3% de la DMO de lumbar 2 – lumbar 4 (L2 - L4). El consumo de energía, calcio fósforo y tipo de lactancia no se asociaron con la DMO.

Palabras clave: Energía, calcio, fósforo, densidad mineral ósea, posparto.

ENERGY, CALCIUM, PHOSPHORUS INGESTION AND BONE MINERAL DENSITY IN ADULT WOMEN WHO ATTEND ON NATIONAL INSTITUTE OF PERINATOLOGY “ISIDRO ESPINOSA DE LOS REYES” FIRST CROSS 12 MONTHS POSTPARTUM

1.1 ABSTRACT

The present thesis is derived from a research line that is currently the National Institute of Perinatology “Isidro Espinosa de los Reyes” (INPerIER), its aim is to describe the possible association among the energy, calcium and phosphorus intake on the bone mineral density (BMD) in adult women during the first year postpartum. Anthropometric, dietetics and densitometry were assessed at the 15 days, 3 and 12 months postpartum.

The sample was conformed by 37 adult women at the immediate postpartum with the follow inclusion criteria: women from 19 to 29 years old, primiparous, who delivered babies at term, and eutrophic product, using a safe contraceptive method (DIU), they accept participated in this study by giving on informed consent. Women were excluded if they was suffered had any chronic, acute or infectious disease, rickets, were taking hormonal medicines, tobacco use, or alcohol abuses or used, to drink > 4 cups of coffee at day. This was a longitudinal, observational and descriptive study. The results were analyzed in a database elaborated with statistical software SPSS 11. Central tendency and dispersion measures according to the type of variables were calculated. Data were compared by using the Student's t test.

BMD increased 3% in L2 to L4 and femoral neck. There was not association between of energy, calcium, phosphorus intake, and type lactation and BMD.

Key words: Energy, calcium, phosphorus, bone mineral density, postpartum.

2. MARCO TEÓRICO

La edad adulta, es la etapa comprendida entre el fin de la pubertad y el inicio de la senectud. Una de las características de este período es la terminación del crecimiento, además de que se considera el periodo más largo de la vida. Este período de la mujer puede comprender varios procesos fisiológicos: no embarazo, embarazo, lactancia, climaterio. Cabe destacar que el embarazo y la lactancia no siempre se presentan.¹

A continuación se revisan los aspectos más importantes de la nutrición de la mujer en la lactancia.

2.1 ENERGÍA

La recomendación energética para mujeres en período de lactancia consiste básicamente en incrementar 500 kcal/d; el costo de la lactancia se sufraga a través tanto del aporte dietético de energía como de la movilización de los depósitos de grasa. Del total de energía requerida para la práctica de la lactancia el 64% se destina a la síntesis de leche.^{1, 2}

Se documenta que una alta ingestión de energía entre mujeres que amamantan se asocia a concentraciones fisiológicas elevadas de prolactina, que estimula un mayor apetito. Asimismo una disminución en la concentración de dicha hormona después del destete tiene efecto sobre un menor apetito e ingestión energética,² asociado positivamente con el peso corporal y DMO, ya que el incremento en la ingestión de energía favorece la ganancia de peso y una mayor masa ósea.³

2.2 CALCIO

El calcio es uno de los nutrientes inorgánicos más importantes para el organismo debido a su participación en diferentes funciones corporales, como la transmisión nerviosa, contracción muscular, coagulación de la sangre y procesos enzimáticos, además de que es el principal componente mineral del esqueleto.^{2, 4}

Los nutrientes de mayor importancia en la salud ósea son el calcio y el fósforo, ellos representan entre 80 – 90% del contenido mineral óseo.^{3, 4, 5} Una adecuada ingestión de calcio durante la etapa de crecimiento es necesaria para alcanzar el pico de masa ósea máxima, así como para sostener la demanda fisiológica de calcio durante la gestación y lactancia, asimismo, para reducir el riesgo de fracturas a lo largo de la vida.^{3, 6, 7}

Con relación a lo anterior, se encontró que en mujeres del área rural de México se han observado balances negativos de calcio con una ingestión promedio de 700 mg/d.⁸ De acuerdo con la Encuesta Nacional de Nutrición de 1999, se encontró que la mitad de la población de mujeres de 12 a 49 años, tenían una ingestión aproximada del 50% de su recomendación de calcio, según el recordatorio de 24 horas y la frecuencia de consumo de alimentos.⁹ De las principales fuentes identificadas de este nutriente inorgánico, se documentó que el 72% del calcio de la dieta provenía de productos lácteos, 11% de cereales y 6% de verduras y frutas. Cabe destacar que en algunas poblaciones las tortillas de maíz nixtamalizado y los frijoles brindan la mayor parte de calcio en la dieta.¹⁰

Se informo que algunos factores que contribuyen a una baja ingestión de calcio por ejemplo: las restricciones de productos lácteos, bajo consumo de frutas y verduras; así como una alta ingestión de otros compuestos, no categorizados como nutrientes (cafeína, fitatos y fluoruros) ya que inhiben una adecuada absorción de calcio. Por su mayor biodisponibilidad se debe preferir el calcio proveniente de

productos lácteos y en algunos casos de suplementos farmacéuticos.^{3, 5} El incremento de la ingestión de calcio, generalmente a través de productos lácteos, se ha asociado con un balance de calcio positivo y una tendencia mayor a la ganancia de densidad mineral.^{11, 12}

Matkovic y colaboradores estudiaron dos poblaciones en Yugoslavia, con ingestión baja de calcio (400-500 mg/d) y alta (900-1000 mg/d) a lo largo de su vida, evidenciaron una mayor masa ósea y menor incidencia de fracturas de fémur y muñeca en las poblaciones categorizadas con una alta ingestión de calcio. Además, cabe destacar que esos individuos no sólo consumían una mayor cantidad de calcio sino también de energía.^{11, 13}

2.3 FÓSFORO

El fósforo es un elemento inorgánico, el segundo más abundante en el cuerpo humano, está disponible en un gran número de alimentos.³ Sin embargo, una ingestión elevada de éste en comparación con la ingestión de calcio, estimula la secreción de la hormona paratiroidea (PTH) y si este patrón de consumo es crónico, sobreviene pérdida de hueso.¹⁴ De hecho, se ha demostrado que el fósforo tiene efectos adversos sobre el calcio en animales de laboratorio con elevadas ingestiones de fosfatos en los que se desarrolla pérdida ósea.¹³ Con lo anterior, se identificaron casos de niños con excesiva incidencia de fracturas o baja masa ósea quienes presentaron una historia de alta ingestión de bebidas de cola, ricas en ácido fosfórico. La alta ingestión de fósforo reduce la excreción renal de calcio pero aumenta su pérdida por materia fecal.¹³

Dentro de los factores determinantes para el desarrollo y mantenimiento de la masa ósea, en la prevención, control y tratamiento tanto de osteopenia como de osteoporosis, la nutrición (aporte adecuado de calcio, fósforo, vitamina D, energía)

tiene un papel importante, además de otros factores como los fisiológicos, ambientales y de estilo de vida modificables (actividad física).^{3, 5, 12}

2.4 METABOLISMO DEL CALCIO

Al término del desarrollo esquelético, que en condiciones normales coincide con el final de la adolescencia, el calcio ingerido es igual a lo excretado por heces y orina,^{13, 15} lo que se explica a continuación y se puede apreciar gráficamente en la figura 1.

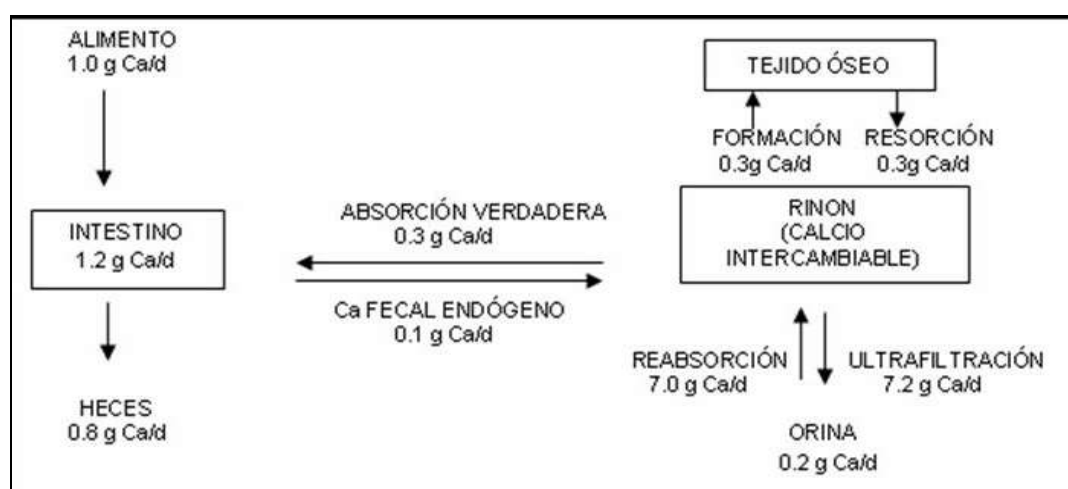


Figura 1. Metabolismo de calcio. Flujo entre los distintos compartimientos.

Fuente: Sánchez, A., 2002¹³

- El riñón efectúa el ajuste fino de la calcemia. La excreción urinaria de calcio implica la ultrafiltración de 100 mL de plasma por minuto. La concentración de calcio en el ultrafiltrado es de aproximadamente 5 mg/dL. Diariamente se ultrafiltran 7,200 mg, de los cuales se absorben 7,050 mg, produciendo una calciuria de 150 mg/d.¹³
- El esqueleto acumula el 99% del calcio corporal.^{10, 13} Dos flujos de calcio: el primero involucrado en la formación, el segundo en la resorción del tejido, ambos son muy importantes para la homeostasis.¹³

- El intestino permite excretar el excedente de calcio sin utilizar el riñón (su contenido oscila entre 150 mg en sujetos en ayuno a 1,200 mg después de una ingestión rica en calcio) con ligeras variaciones de la calciuria.^{13, 16}

La absorción neta de calcio se define como la diferencia entre el calcio ingerido y el excretado por vía fecal. En sujetos normales, la absorción neta es de 20 a 25% de ingestión cuando ésta se encuentra en el intervalo de 300 a 2,000 mg por día.^{3, 13, 16}

La diferencia entre la absorción neta de calcio y el calcio fecal endógeno se llama absorción verdadera, la cual depende de las células del intestino y los niveles de vitamina D.^{3, 5} En una dieta baja en calcio (<350 mg/d) su valor es superado por el calcio fecal endógeno que conduce a balances de calcio negativos.¹³

2.5 METABOLISMO DEL CALCIO DURANTE LA GESTACIÓN Y EL POSPARTO

Las recomendaciones dietarias de calcio durante el embarazo y posparto, deben considerar las necesidades del crecimiento fetal y más tarde las de la producción láctea.¹³ Durante la lactancia, el calcio pasa directamente del suero a la leche y la cantidad transferida al niño dependerá de la cantidad de leche producida.¹⁶ Cuando los niños son alimentados al pecho, ingieren entre 750 – 850 mL de leche. La leche humana contiene 30 mg de calcio/dL, lo cual indica que la madre secreta diariamente en su leche un promedio de 300 mg.⁶ La desmineralización temporal del esqueleto parece ser el principal mecanismo por el cual la mujer que amamanta asegura el contenido de calcio de su leche.¹⁷ La pérdida en la masa ósea que ocurre durante la lactancia puede ser revertida dentro de los 3-6 meses de finalizada la misma y al reanudarse la menstruación, que corresponde a una ganancia de masa ósea de 0.5 a 2% mensual.^{5, 18, 19} El mecanismo implicado es incierto y ha sido poco explorado.¹⁷

La adaptación fisiológica materna para el metabolismo de calcio durante el embarazo es diferente a la que ocurre durante la lactancia. En el primer caso, la mayor absorción de calcio es el mecanismo dominante, en la lactancia la transferencia temporal de calcio desde el esqueleto materno se convierte en el factor predominante.¹⁹

En la figura 2, se muestran las adaptaciones fisiológicas del metabolismo del calcio durante el embarazo y lactancia.¹⁷

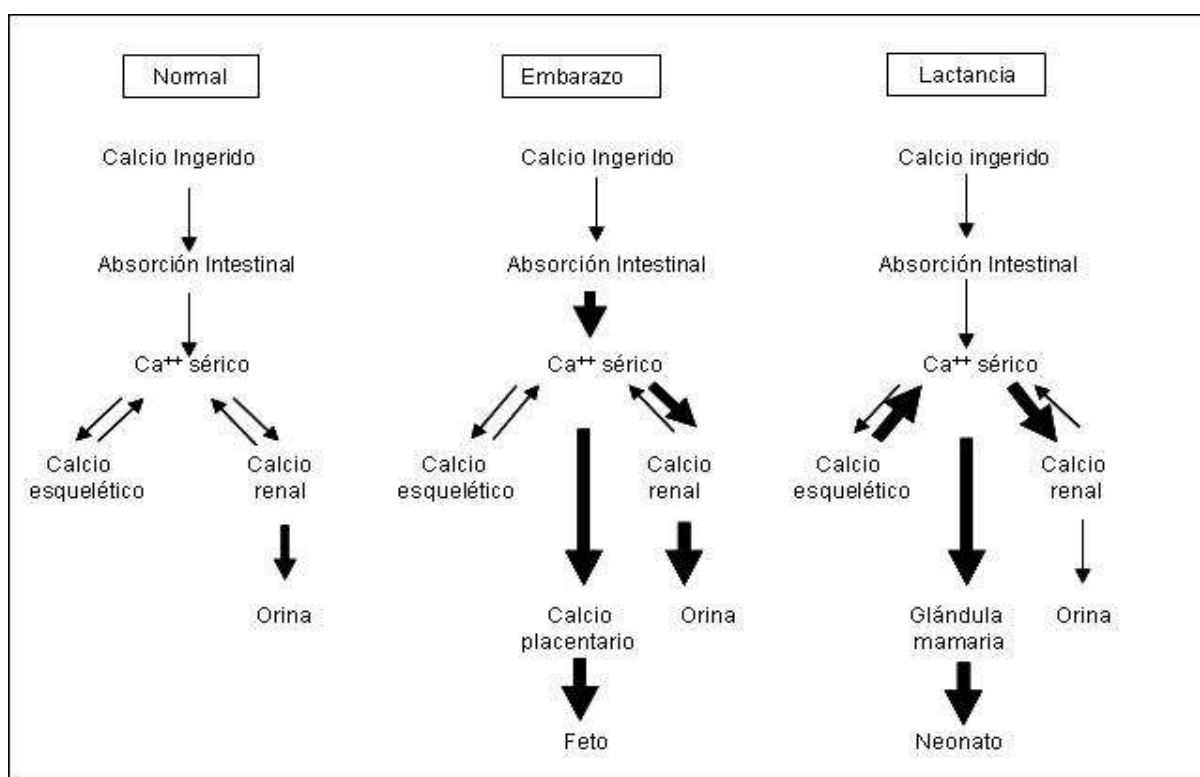


Figura 2. Proceso de ajuste del metabolismo del calcio en el embarazo y lactancia.

Fuente: Kovacs, C., 1997¹⁷

2.6 RECOMENDACIONES DE ENERGÍA, CALCIO Y FÓSFORO

Las recomendaciones dietarias de calcio durante el posparto, deben considerar las necesidades para la producción de leche. Tradicionalmente se asume que la dieta de los mexicanos, basada en la tortilla es una fuente rica de calcio. Sin embargo, en

el mercado son accesibles y disponibles las tortillas hechas a base de harina de maíz pero sin nixtamalizar lo que ha provocado que en dicho producto disminuya esta propiedad.²⁰

El cuadro 1 muestra las recomendaciones e ingestión real de nutrimentos para las mujeres mexicanas en período de lactancia.

		Recomendación** Adultas	Ingestión real en Mujeres de 12-49 años** ENN 1999
Energía		500 kcal/d*	1602.4 kcal/d
Proteínas	Primeros 6 meses	65 g/d	50.4 g/d
	Segundos 6 meses	62 g/d	
Hidratos de carbono		-	228.1 g/d
Lípidos		-	50.6 g/d
Calcio		1000 mg/d	500 mg/d
Fósforo		700 mg/d	-
Fibra		25-30 g/d	20 g/d

Cuadro 1. Recomendaciones e ingestión real de nutrimentos en mujeres en período de lactancia.

Fuente: **Recomendaciones de ingestión de nutrimentos para la población mexicana. 2005.⁹

**Estado Nutricio de niños y mujeres en México. 2001. ENN 1999.²¹

*Adicionales al requerimiento energético total durante la lactancia.

2.7 DENSIDAD MINERAL ÓSEA

La DMO describe al hueso expresado en gramos por centímetro cuadrado y se calcula a partir del contenido mineral óseo, dividido entre la amplitud del hueso en el sitio de medición, en otras palabras, es la cantidad de mineral (calcio) en un sitio específico del cuerpo, la densidad del hueso relaciona la masa total (en gramos) con la superficie (cm²).¹⁴

La masa ósea máxima se alcanza alrededor de los 30 años de edad, no obstante es variable la edad a la que cesa la adquisición de DMO y depende no sólo de la dieta sino de otros factores como actividad física y fuerzas ejercidas sobre el esqueleto como se puede observar en la figura 3, por ejemplo, mediante ejercicios como caminar o correr donde se soporta el peso corporal y se favorece que el calcio ingrese al tejido óseo, también se documentó que después de esta edad, se inicia

una tasa de pérdida lenta de masa ósea, la cual puede acelerarse si se tienen prácticas que dificulten la absorción intestinal de calcio o que promuevan su pérdida, por ejemplo el tabaquismo, consumo de cafeína, alcohol y sedentarismo.^{2, 14, 22}

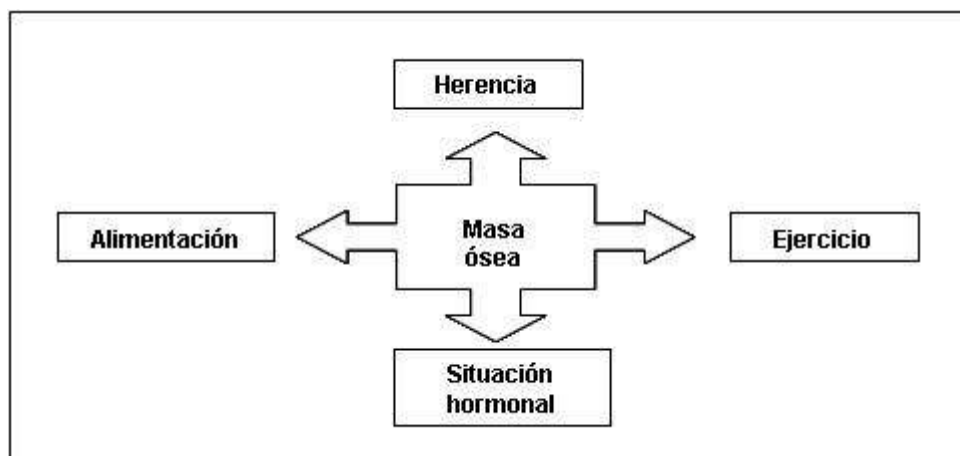


Figura 3. Factores que intervienen en la adquisición de masa ósea en diferentes edades de la vida.

Fuente: Balasch, C. J. 2004.²²

Durante la lactancia hay una pérdida de masa ósea, dependiendo de la cantidad de leche producida y de la duración de la lactancia. Dicha pérdida es de alrededor de 10 g de calcio a partir de la capa trabecular de vértebras lumbares (L2 – L4) y de la parte media del radio.^{6, 23, 24}

Una disminución de 4–6% de DMO de las vértebras lumbares se documentó durante los primeros 6 meses de lactancia. Esta pérdida ha sido atribuida a un estado hipoestrogénico con amenorrea secundaria a la lactancia, combinado con pérdida de calcio para la producción de leche de 210 mg/d.^{23, 24} Se ha descrito que las concentraciones bajas de estrógenos que se presentan durante la lactancia, se asocian con actividades osteoblásticas y osteoclásticas, que favorecen pérdida de masa ósea.¹⁹

3. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Un consumo bajo de calcio y fósforo durante la etapa reproductiva, se ha asociado con una disminución en la DMO.^{6, 8, 21} Por otra parte, el sobrepeso por sí mismo es capaz de promover una mayor DMO.

Tomando en cuenta que las mujeres mexicanas con frecuencia presentan sobrepeso durante el posparto^{3, 26} y que se ha documentado un bajo consumo de calcio y fósforo durante la etapa reproductiva, se consideró pertinente evaluar el efecto de estos componentes sobre la DMO de mujeres mexicanas que asisten al INPerIER, durante los 12 primeros meses posparto, por lo que se propone describir la asociación entre la ingestión de energía, calcio y fósforo sobre la DMO durante los primeros doce meses posparto en adultas que asisten al INPerIER.

4. JUSTIFICACIÓN

Durante los 12 primeros meses posparto las mujeres adultas sufren una pérdida de masa ósea independiente de la práctica de lactancia.²⁷ También se documentó que dicha pérdida puede recuperarse al reanudarse la menstruación, después del destete, siempre y cuando la ingestión de calcio a través de la dieta sea cercana a lo recomendado, previniendo así múltiples fracturas por deterioro del hueso a mediano y largo plazo.

Por lo anterior, el presente trabajo de tesis se desarrolló con el propósito de conocer la asociación entre la ingestión de energía, calcio, fósforo y la DMO en adultas durante los primeros 12 meses posparto y así aportar conocimiento que junto con posibles investigaciones posteriores colabore en la formación de bases para proporcionar orientación alimentaria específica en este grupo de edad, con la finalidad de prevenir los problemas de salud que estas deficiencias implican.

5. OBJETIVO GENERAL

Evaluar la asociación entre la ingestión de energía, calcio, fósforo y la densidad mineral ósea durante los primeros 12 meses posparto, en mujeres adultas.

6. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir el consumo de energía, calcio y fósforo entre adultas a los 15 días, 3 y 12 meses posparto.
- Describir la DMO (L2-L4, cuello de fémur, trocánter de fémur, triángulo de Wards) en adultas con práctica de lactancia exclusiva y no exclusiva a los 15 días, 3 y 12 meses posparto.
- Establecer la asociación entre el consumo de energía, calcio y fósforo con la DMO (L2-L4, cuello de fémur, trocánter de fémur, triángulo de Wards) en adultas durante los primeros 12 meses posparto.

7. HIPÓTESIS

Una menor ingestión de energía, calcio y fósforo comprometerá la DMO de forma negativa en adultas durante los primeros 12 meses posparto.

8. DISEÑO METODOLÓGICO

El estudio se llevó a cabo en las instalaciones de la Torre de Investigación del INPerIER ubicado en Montes Urales 800, Lomas de Virreyes, México D.F., durante los meses que comprendieron: 1° de Agosto del 2005 al 31 de diciembre del 2006 y estuvo supervisado por la Lic. en Nutrición María Reyna Sámano Sámano quien es investigadora adscrita al instituto.

8.1 DIAGRAMA DE FLUJO

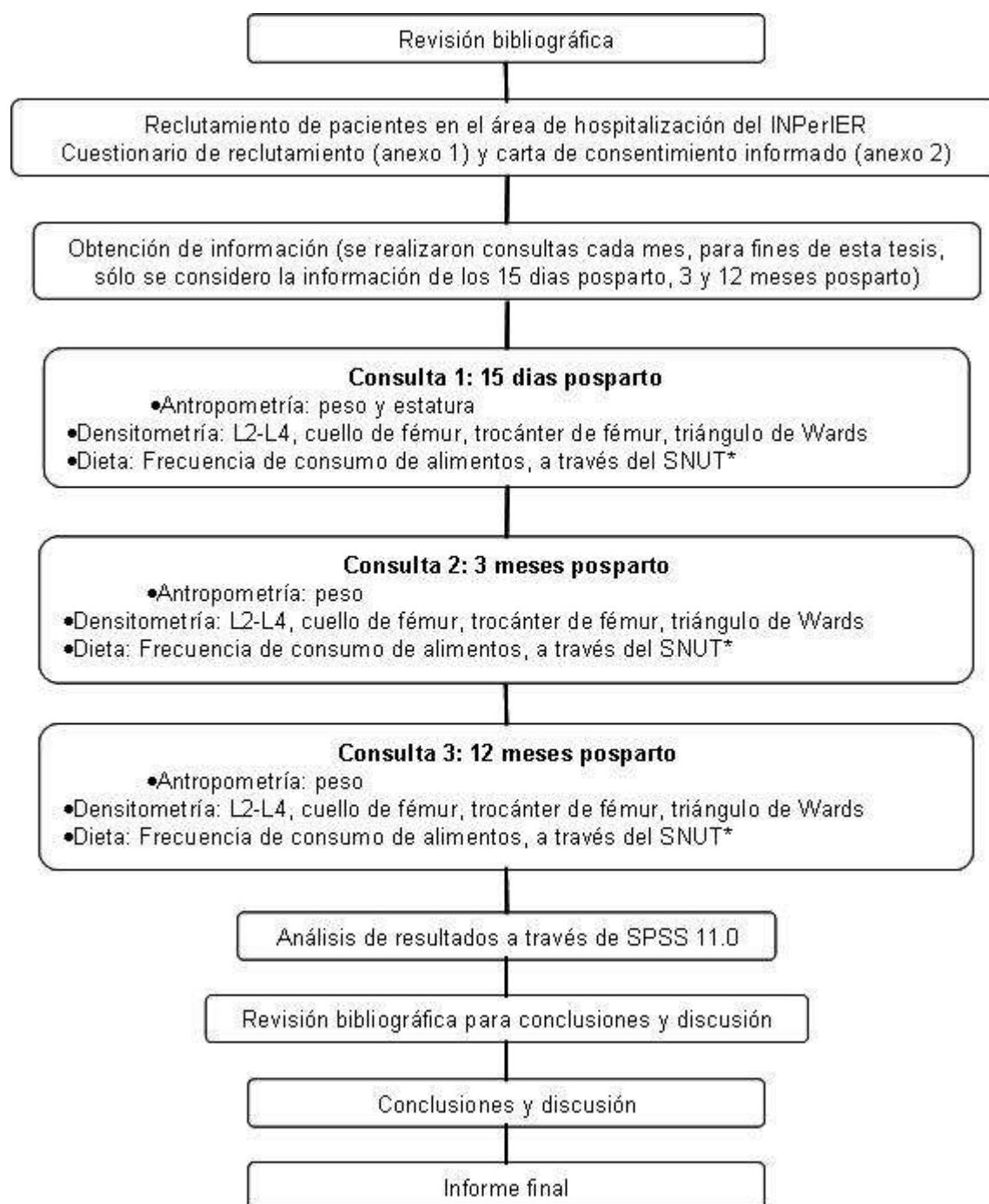


Figura 4. Diagrama de flujo

* Programa computarizado de cálculo dietético del Instituto Nacional de Salud Pública

8.2 TIPO DE ESTUDIO

Se realizó un estudio longitudinal, observacional y analítico.

8.3 POBLACIÓN DE ESTUDIO

Considerando que en el estudio de Prentice²⁸ la diferencia del 7% en la pérdida de densidad ósea con una alfa de 0.05 y una beta de 0.20 se estima que con más de 20 adultas se puede establecer si existen diferencias estadísticas significativas. Durante el desarrollo del estudio se reclutaron 37 participantes, por lo que se superó el tamaño de muestra propuesto al inicio de este. Las participantes eran pacientes del INPerIER y aceptaron participar en el estudio mediante consentimiento informado (anexo 2).

8.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Se aplicó un cuestionario de reclutamiento (anexo 1) para saber si la paciente cumplía con los siguientes criterios:

- Adultas de 19 – 29 años
- Primigestas
- Embarazo a término
- Producto eutrófico
- Mujeres con método anticonceptivo (DIU)
- Aceptaron participar en el estudio (Anexo 2)

8.5 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Mujeres con 2 o más gestaciones
- Padezcan alguna enfermedad crónica, infecciosa y/o aguda
- Uso de medicamentos hormonales

- Mujeres que fumaban, ingerían alcohol o alguna otra droga, independiente de la cantidad y frecuencia
- Raquitismo
- Consumo > 4 tazas de café al día

8.6 CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- Deserción
- Embarazo durante el seguimiento

8.7 VARIABLES

Cuadro 2. Variables

Variables dependientes	Instrumento de medición
DMO de vértebras lumbares L2-L4, trocánter de fémur, cuello de fémur y triángulo de Wards	Densitómetro de absorción dual de rayos X (DEXA), serie Norland XR-26
Variables independientes	Instrumento de medición
Ingestión de energía, calcio y fósforo	Frecuencia de consumo (SNUT)* (anexo 3)
Tipo de lactancia (tiempo y exclusividad)	Cuestionario mensual (anexo 4)
Peso	Báscula marca TANITA, modelo 1582
Estatura	Estadímetro marca Seca
Edad cronológica	Expediente y/o recordatorio
Edad ginecológica**	Expediente y/o recordatorio de la paciente

*Programa computarizado de cálculo dietético del Instituto Nacional de Salud Pública

**Edad cronológica en años – edad en años en la que presentó la menarca

8.8 MÉTODOS Y TÉCNICAS

8.8.1 DENSITOMETRÍA

Para determinar la DMO se utilizó un densitómetro de absorción dual de rayos X (DEXA), serie Norland XR-26 situado en el INPerIER. El estudio se realizó por personal especializado, previamente capacitado en el uso del equipo, las regiones evaluadas en la presente investigación fueron vértebras lumbares (L2-L4), trocánter y cuello de fémur y triángulo de Wards. Las mediciones se realizaron a los 15 días, 3 y 12 primeros meses posparto (anexo 5).

8.8.2 EVALUACIÓN DE CONSUMO DIETÉTICO

Frecuencia de consumo de alimentos. Es un método de recuerdo, retrospectivo y cualitativo. Consiste en estimar la frecuencia del consumo de alimentos del individuo en un determinado período en el pasado, se analizó el consumo promedio de nutrimentos consumido por día. Este instrumento se validó previamente y los datos obtenidos representaron la ingestión habitual. Cada una de las respuestas fue codificada y posteriormente capturada en un programa de computación SNUT del Instituto Nacional de Salud Pública, con el cual se obtuvo el consumo aproximado de energía, calcio y fósforo²⁹ (anexo 3).

8.8.3 ANTROPOMETRÍA

Equipo básico que se empleó para la antropometría:

1. Báscula electrónica calibrada
2. Estadímetro

Plano anatómico para la toma de mediciones antropométricas

1. De pie
2. Postura erguida y vista al frente
3. Brazos extendidos hacia los costados

4. Palmas de las manos tocando ligeramente los costados del muslo
5. Piernas sin flexionar
6. Talones juntos y puntas de los pies ligeramente separadas

Se realizó evaluación antropométrica a las pacientes en cada una de las consultas, con una previa estandarización bajo la técnica de Habitch, la cual tiene el objetivo de unificar criterios para lograr sensibilidad y especificidad de las mediciones.³⁰

8.8.3.1 Peso. Para esta medición la paciente portó el mínimo de ropa, descalza, de pie, frente a la báscula con la vista fija en plano horizontal, en el punto medio de la bascula, con talones juntos, puntas separadas, con las manos a los lados, extendidas, sin moverse, se tomó la lectura y se registró. La medición se hizo por duplicado y se promediaron los resultados.³⁰

8.8.3.2 Estatura. La estatura se midió con estadímetro, la paciente estaba descalza, de espaldas y con la vista fija en plano horizontal, los pies formando ligeramente una V y talones entreabiertos. Se vigiló que los talones, glúteos, hombros y cabeza estuvieran en contacto con el segmento vertical del estadímetro. Se deslizó la pared superior del estadímetro y al momento de tocar la parte superior más prominente de la cabeza se tomó la lectura exactamente en la línea roja que marca la estatura. Esta medición se realizó por duplicado.³⁰

8.8.4 CONSIDERACIONES ÉTICAS

A todas las participantes se les informó y explicó la naturaleza del estudio y se les pidió su consentimiento firmado de la aceptación del estudio (anexo 2). Debido a que el presente estudio se hizo con mujeres en edad fértil y que se sometieron a estudios a través de densitometría: sólo se incluyó a aquellas que contaban con un método anticonceptivo seguro (DIU), se interrogó a todas las pacientes y se les

realizó prueba de embarazo, cumpliendo con el artículo 42 del reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud para investigaciones con riesgo mayor que el mínimo (Diario Oficial 6 enero 1978). El estudio densitométrico no rebasó los límites aceptados de exposición a radiación para estudios clínicos de diagnóstico. El resto de la muestra y los estudios realizados implicaron una investigación con riesgo mínimo (artículo 17 Frac 1 del mismo reglamento). La investigación de la cual se deriva el presente trabajo de tesis se sometió a evaluación por el Comité de Bioética del INPerIER.

8.8.5 ANÁLISIS DE DATOS

Toda la información del estudio se recopiló en cuestionarios precodificados y estandarizados (anexos 2, 4), uno por cada participante. Al término del llenado de los cuestionarios tanto de la parte clínica, como de la parte dietética, antropométrica y el estudio de densitometría, se codificaron numéricamente con la finalidad de dejar preparada la información para su captura. Los datos se recolectaron en una base elaborada con el programa estadístico SPSS 11.

Por el tipo de variables con las que se contó se calcularon medidas de tendencia central y dispersión, en el caso de la lactancia se hicieron frecuencias para saber el porcentaje de mujeres lactantes y no lactantes exclusivas. Para la comparación de los datos entre adultas se hizo la prueba de t de Student para muestras independientes y pareadas.

9. RESULTADOS

9.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

Se invitó a participar en el estudio a 37 adultas que fueron evaluadas mensualmente desde los 15 días hasta los primeros 12 meses posparto, para efectos de la presente tesis sólo se consideraron los datos correspondientes a los 15 días, tres y doce meses posparto, a continuación se presentan los resultados de acuerdo con los objetivos establecidos.

Tabla 1. Características biológicas de las mujeres

Características	Media $\pm$ DE*	Intervalo
Edad (años)	22.6 $\pm$ 3.4	19-30
Edad ginecológica ⁺ (años)	10.3 $\pm$ 3.6	5-18
Peso pregestacional (kg)	58.6 $\pm$ 7.5	49-85
Peso máximo gestacional (kg)	70.6 $\pm$ 8.2	55-91
Peso a los 15 dpp** (kg)	61.1 $\pm$ 7.6	48-80
Peso a los 3 mpp ⁺⁺ (kg)	60.2 $\pm$ 7.9	47.4-80
Peso a los 12 mpp(kg)	58.9 $\pm$ 8.0	43-79.5
Estatura (cm)	160.7 $\pm$ 4.8	151-173
Índice de masa corporal (IMC) pregestacional	22.7 $\pm$ 3.0	18-33
IMC a los 15 dpp	23.7 $\pm$ 2.9	18.2-32.4
IMC a los 3 mpp	23.4 $\pm$ 3.1	17.3-31.7
IMC a los 12 mpp	22.9 $\pm$ 3.2	16.7-30.7
Mes reinicio menstruación (mes)	4 $\pm$ 2	1-12

*DE Desviación estándar

⁺Edad cronológica – Edad menarca

**Días posparto

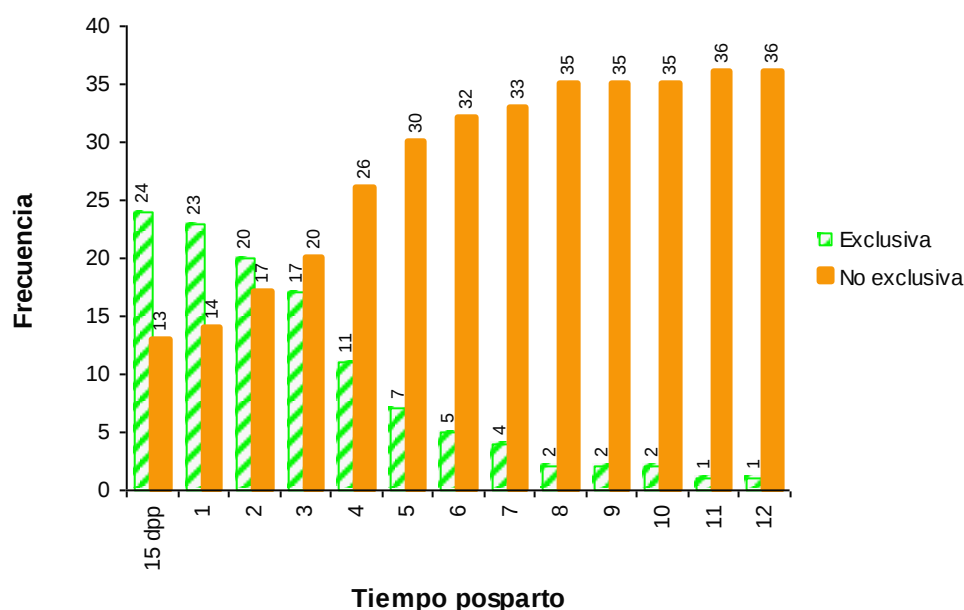
⁺⁺Meses posparto

En la tabla 1 se muestran los datos de las características generales de las mujeres estudiadas. El promedio de edad cronológica fue cercano a los 22 años, la edad ginecológica se aproximó a la mitad de la cronológica, el aumento de peso durante la gestación fue de 12 kg. Se puede observar que el peso a los 12 mpp es cercano al peso pregestacional. A los 15 dpp tuvieron un IMC cercano a 24 kg/m² y a los 12 mpp este valor fue de un punto menos aproximadamente. Alrededor de los 4 meses se reinició la menstruación.

9.2 CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS EN PROPORCIONES Y FRECUENCIAS

En lo que corresponde a las características sociodemográficas de las 37 participantes del estudio, 15 casos eran madres solteras, mientras que 9 vivían en unión libre, 26 mujeres se dedicaban a las labores del hogar, el resto estudiaba o trabajaba y 14 estudiaron hasta la preparatoria. En general la mayor parte de la muestra (19 casos), se ubicó en niveles socioeconómicos medio y bajo.

Gráfica 1. Tipo de lactancia durante los primeros 12 meses posparto



En la gráfica 1 se muestra que durante los primeros 2 mpp predominó la práctica de la lactancia exclusiva con 20 mujeres de 37. Sin embargo, a los seis meses sólo 5 es decir una proporción de 0.13 seguían lactando de esta forma. A partir de los 3 mpp la lactancia no exclusiva fue superior manteniéndose así hasta el término del estudio.

9.3 INGESTIÓN DE ENERGÍA, CALCIO Y FÓSFORO

Tabla 2. Ingestión de energía, calcio y fósforo a los 15 días, 3 y 12 meses posparto

	Tiempo posparto	Media $\pm$ DE	P**
Energía (Kcal)	15 dpp	2471 $\pm$ 732	0.153 ^a
	3 mpp	2361 $\pm$ 638	0.327 ^b
	12 mpp	2215 $\pm$ 653	
Calcio (mg)	15 dpp	1067 $\pm$ 353	0.000 ^a
	3 mpp	880 $\pm$ 362	0.004 ^b
	12 mpp	757 $\pm$ 375	
Fósforo (mg)	15 dpp	1494 $\pm$ 436	0.006 ^a
	3 mpp	1343 $\pm$ 399	0.019 ^b
	12 mpp	1222 $\pm$ 379	

** Prueba T de Student para muestras independientes

^a diferencia entre los 15 y 365 dpp T de Student para muestras pareadas

^b diferencia entre los 15 y 90 dpp T de Student para muestras pareadas

En la tabla 2 se observa que durante el estudio se presentó una tendencia a la disminución en el consumo de energía, calcio y fósforo, 200 kcal, 300 mg de calcio y 200 mg de fósforo, de los 15 dpp a los 12 mpp. Cambios significativos excepto en energía.

Tabla 3. Ingestión de energía, calcio y fósforo a los 15 días, 3 y 12 meses posparto según el tipo de lactancia a los tres meses posparto

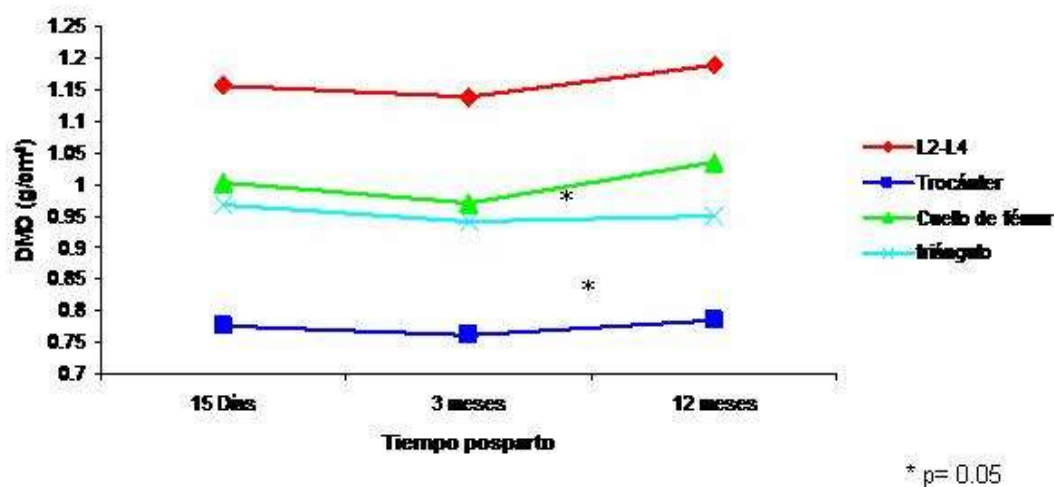
	Tiempo Posparto	Lactancia exclusiva (media $\pm$ de)	Lactancia no exclusiva (media $\pm$ de)	T	p**
Energía (kcal)	15 dpp	2496 $\pm$ 741	2451 $\pm$ 742	0.185	0.854
	3 mpp	2272 $\pm$ 571	2438 $\pm$ 695	-0.786	0.437
	12 mpp	2214 $\pm$ 789	2217 $\pm$ 527	-0.012	0.991
Calcio (mg)	15 dpp	1087 $\pm$ 358	1050 $\pm$ 357	0.316	0.754
	3 mpp	872 $\pm$ 354	889 $\pm$ 378	-0.140	0.889
	12 mpp	701 $\pm$ 282	806 $\pm$ 441	-0.853	0.399
Fósforo (mg)	15 dpp	1486 $\pm$ 444	1502 $\pm$ 442	-0.107	0.915
	3 mpp	1366 $\pm$ 383	1325 $\pm$ 421	0.308	0.760
	12 mpp	1155 $\pm$ 327	1283 $\pm$ 420	-1.008	0.321

**Prueba T de Student para muestras independientes

En la tabla 3 se observa que el consumo de energía de las mujeres que lactaban de forma exclusiva durante los primeros tres meses posparto no es diferente de las que no practicaban lactancia de esa forma, en los tres tiempos de medición.

9.4 EVOLUCIÓN DE LA DMO

Gráfica 2. Evolución de la DMO



En la gráfica 2 se aprecia una disminución en el valor de la DMO de los tres meses y recuperación a los 12. En cuello de fémur y en L2-L4 se presentó un aumento significativo de los tres a doce meses posparto ($p<0.05$).

Al hacer el cálculo del cambio en porcentaje de la DMO en L2-L4 y en cuello de fémur se encontró que hubo un aumento cercano a 3%. Este cambio no es diferente por tipo de lactancia, consumo de calcio, energía o fósforo.

9.5 TIPO DE LACTANCIA Y DMO

Tabla 4. DMO L2-L4, cuello de fémur, trocánter de fémur, triángulo de Wards (g/cm^2) a los 15 días, 3 y 12 mpp según tipo de lactancia a los tres meses posparto

Área	Tiempo posparto	Exclusiva n=17	No exclusiva n=20	T	p**
L2-L4 (g/cm^2)	15 dpp	1.150 ± 0.127	1.163 ± 0.137	-0.304	0.763
	3 mpp	1.131 ± 0.139	1.144 ± 0.121	-0.298	0.768
	12 mpp	1.174 ± 0.126	1.202 ± 0.121	-0.686	0.497
Cuello de fémur (g/cm^2)	15 dpp	1.076 ± 0.127	0.939 ± 0.470	1.160	0.254
	3 mpp	1.041 ± 0.122	0.919 ± 0.461	1.064	0.294
	12 mpp	1.045 ± 0.121	1.032 ± 0.132	0.298	0.768
Trocánter de fémur (g/cm^2)	15 dpp	0.807 ± 0.096	0.756 ± 0.125	1.211	0.234
	3 mpp	0.768 ± 0.101	0.756 ± 0.118	0.327	0.745
	12 mpp	0.786 ± 0.101	0.778 ± 0.122	0.208	0.836
Triángulo de Wards (g/cm^2)	15 dpp	0.983 ± 0.157	0.942 ± 0.159	0.784	0.439
	3 mpp	0.965 ± 0.137	0.924 ± 0.167	0.800	0.429
	12 mpp	0.946 ± 0.135	0.950 ± 0.169	-0.089	0.930

** Prueba T de Student para muestras independientes

En la tabla 4 se ve que quienes practicaron lactancia exclusiva durante los primeros 90 días no mostraron diferencia significativa en los valores de su DMO en las cuatro zonas de estudio, comparados con los datos del grupo que no lactó de esa forma.

9.6 INGESTIÓN DE ENERGÍA Y DMO

Tabla 5. DMO L2-L4, cuello de fémur, trocánter de fémur y triángulo de Wards (g/cm²) a los 15 días, 3 y 12 meses posparto, según ingestión de energía a los tres meses posparto

	Tiempo posparto	<2300 kcal n= 18	>2300 kcal n= 19	T	p**
L2-L4 (g/cm²)	15 dpp	1.135 ± 0.138	1.178 ± 0.124	-1.00	0.324
	3 mpp	1.111 ± 0.121	1.164 ± 0.132	-1.268	0.213
	12 mpp	1.177 ± 0.128	1.201 ± 0.120	-0.592	0.558
Cuello de fémur (g/cm²)	15 dpp	1.034 ± 0.112	0.972 ± 0.494	0.515	0.610
	3 mpp	1.013 ± 0.107	0.939 ± 0.481	0.635	0.530
	12 mpp	1.026 ± 0.105	1.050 ± 0.144	-0.578	0.567
Trocánter de fémur (g/cm²)	15 dpp	0.768 ± 0.098	0.785 ± 0.129	-0.429	0.670
	3 mpp	0.754 ± 0.100	0.769 ± 0.120	-0.402	0.690
	12 mpp	0.780 ± 0.105	0.784 ± 0.120	-0.101	0.920
Triángulo de Wards (g/cm²)	15 dpp	0.921 ± 0.133	0.999 ± 0.172	-1.512	0.140
	3 mpp	0.918 ± 0.127	0.967 ± 0.174	-0.957	0.345
	12 mpp	0.924 ± 0.137	0.971 ± 0.166	-0.924	0.362

** Prueba T de Student para muestras independientes

En la tabla 5 se muestra que no hubo diferencia en función de la ingestión de energía a los 3 meses posparto en la DMO de los cuatro sitios que se evaluaron.

9.7 INGESTIÓN DE CALCIO Y DMO

Tabla 6. DMO L2-L4, cuello de fémur, trocánter de fémur, triángulo de Wards (g/cm²) a los 15 días, 3 y 12 meses posparto según ingestión de calcio a los tres meses posparto

Tiempo posparto		<780 mg n=18	>780 mg n= 19	T	p**
L2-L4 (g/cm ²)	15 dpp	1.157 ± 0.135	1.157 ± 0.130	-0.014	0.989
	3 mpp	1.139 ± 0.123	1.138 ± 0.135	0.026	0.979
	12 mpp	1.198 ± 0.114	1.181 ± 0.133	0.416	0.680
Cuello de fémur (g/cm ²)	15 dpp	0.948 ± 0.491	1.054 ± 0.154	-0.900	0.374
	3 mpp	0.921 ± 0.479	1.026 ± 0.149	-0.912	0.368
	12 mpp	1.049 ± 0.104	1.028 ± 0.104	0.506	0.616
Trocánter de fémur (g/cm ²)	15 dpp	0.769 ± 0.108	0.784 ± 0.121	-0.418	0.679
	3 mpp	0.759 ± 0.103	0.765 ± 0.118	-0.162	0.872
	12 mpp	0.780 ± 0.108	0.784 ± 0.118	-0.110	0.913
Triángulo de Wards (g/cm ²)	15 dpp	0.925 ± 0.122	0.970 ± 0.188	-0.335	0.740
	3 mpp	0.939 ± 0.113	0.947 ± 0.186	-0.145	0.885
	12 mpp	0.960 ± 0.136	0.937 ± 0.169	0.451	0.655

** Prueba T de Student para muestras independientes

En la tabla 6 se muestra que el consumo de calcio a los tres meses posparto no se asoció significativamente con los resultados de la DMO.

9.8 INGESTIÓN DE FÓSFORO Y DMO

Tabla 7. DMO L2-L4, cuello de fémur, trocánter de fémur, triángulo de Wards (g/cm²) a los 15 días, 3 y 12 meses posparto según ingestión de fósforo a los tres meses posparto

Tiempo posparto		<1300 mg n=18	>1300 mg n= 19	T	p**
L2-L4 (g/cm ²)	15 dpp	1.156 ± 0.127	1.158 ± 0.137	-0.027	0.979
	3 mpp	1.134 ± 0.123	1.142 ± 0.135	-0.192	0.849
	12 mpp	1.192 ± 0.115	1.187 ± 0.132	0.109	0.914
Cuello de fémur (g/cm ²)	15 dpp	0.934 ± 0.489	1.067 ± 0.149	-1.122	0.269
	3 mpp	0.907 ± 0.478	1.039 ± 0.143	-1.154	0.256
	12 mpp	1.032 ± 0.110	1.044 ± 0.141	-0.289	0.774
Trocánter de fémur (g/cm ²)	15 dpp	0.758 ± 0.102	0.794 ± 0.123	-0.967	0.340
	3 mpp	0.750 ± 0.100	0.772 ± 0.119	-0.603	0.551
	12 mpp	0.769 ± 0.103	0.794 ± 0.120	-0.685	0.498
Triángulo de Wards (g/cm ²)	15 dpp	0.930 ± 0.131	0.990 ± 0.177	-1.162	0.253
	3 mpp	0.920 ± 0.126	0.965 ± 0.176	-0.897	0.376
	12 mpp	0.941 ± 0.147	0.954 ± 0.161	-0.260	0.797

** Prueba T de Student para muestras independientes

En la tabla 7 se muestra que el consumo de fósforo no influye en los valores de la DMO.

10. DISCUSIÓN

10.1 DATOS GENERALES

El presente trabajo de tesis muestra los resultados obtenidos durante un período de seguimiento de los 15 días, tres y doce meses posparto en un grupo de 37 adultas aparentemente sanas, que contaron con un método de planificación familiar (DIU), gran parte de ellas eran madres solteras que se dedicaban al hogar sin aclarar qué actividades hacían en el. Cabe señalar que la mayor parte de ellas concluyó la preparatoria, ubicándose en el nivel socioeconómico medio-bajo, que de acuerdo con la Asociación Mexicana de Agencias de Investigación en Mercadotecnia³¹, este estrato socioeconómico se caracteriza porque el jefe de familia generalmente cuenta con un nivel educativo de secundaria o primaria completa. Dentro de las ocupaciones u oficios de estos se encontró que son: taxistas, comerciantes fijos o ambulantes, mensajeros, cobradores, entre otros. Las viviendas son de su propiedad, la mayoría cuenta con una o dos recámaras, un baño, sala-comedor y cocina. Usualmente no poseen automóvil propio. Cuentan con aparatos electrónicos como: un teléfono, un televisor a color y un equipo modular barato.

Entre las características biológicas se puede decir que en el grupo de estudio el aumento máximo de peso durante el embarazo fue de 12 kg en promedio, con lo que se ubicaron dentro de los parámetros de ganancia adecuada de peso que es de 11.5 a 16 kg,³² considerando un IMC pregestacional normal, aunque cabe señalar que había mujeres con IMC mayor a 30. Esto no está fuera de contexto de lo documentado por la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de 2006,³³ en la que se informó que alrededor del 30% de la población de mujeres mayores de 20 años tiene obesidad, este incremento porcentual debe tomarse en consideración sobre todo debido a que el sobrepeso y la obesidad son factores de riesgo importantes para el desarrollo de enfermedades crónicas.³⁴

10.2 DMO Y LA REINSTALACIÓN DE LA MENSTRUACIÓN

Se puede considerar como algo favorable que la reinstalación de la menstruación fuera antes de 5 meses posparto, sobretodo para prevenir la pérdida de masa ósea, lo que se reflejó en el aumento gradual de los sitios evaluados, en particular de L2-L4 y cuello de fémur, en este sentido varios estudios han demostrado que se pierde masa ósea debido a un estado de hipoenestrogenismo posterior al parto^{22, 23} y coincide con lo encontrado en otros estudios como el de [Tennekoon KH](#)³⁵ quien concluyó que la menstruación se restablece antes de las 24 semanas posparto, con ello se evitaría una disminución de DMO. Lo hallado en esta tesis, también se ajusta con estudios realizados en una población urbana de Santiago de Chile que demuestran que alrededor del 50% de las madres comienzan a menstruar antes del sexto mes posparto aún con práctica de lactancia exclusiva.³⁶

10.3 DMO Y PRÁCTICA DE LACTANCIA

En la presente tesis la práctica de la lactancia de forma exclusiva predominó durante los dos primeros meses posparto, sin embargo a los seis meses sólo un 10% lo hacía de esta forma, lo que no coincide con la Encuesta Nacional de Nutrición 1999³⁷ donde se informó que la prevalencia de lactancia exclusiva durante los primeros cuatro meses de vida fue de 25.7% y durante los seis primeros meses de vida de 20.3%, en este sentido la Norma Oficial Mexicana (NOM-031-SSA2-1999),³⁸ promueve la práctica de lactancia materna exclusiva durante los primeros seis meses de vida.

En lo que corresponde a la DMO en los sitios de medición de esta tesis (L2-L4, cuello de fémur, trocánter de fémur y triángulo de Wards) se reflejó una disminución a los 3 meses posparto siendo en este momento en el que se presenta el valor más bajo, con aumento o recuperación a los 12 mpp. Cabe destacar que aunque la práctica de lactancia ejercida fue diferente, es decir exclusiva y no exclusiva se tuvo el mismo patrón de DMO sin cambios significativos estadísticamente. En este sentido,

en una investigación realizada por Kovacs¹⁷ con adultas desde el embarazo hasta la lactancia, observó que en las primeras semanas posparto existían niveles bajos de DMO en la vértebras lumbares, cuello de fémur, trocánter de fémur y triángulo de Wards, lo cual se debía a la transferencia de calcio de la madre al hijo a través de la producción de leche.

También se ha encontrado que después del destete la DMO de vértebras lumbares y cuello de fémur aumentan 6 y 8 % respectivamente y a los 12 meses posteriores se presenta un aumento alcanzando los valores presentados antes del embarazo, siempre y cuando se cuente con una adecuada ingestión de calcio.³⁹ En esta tesis se encontró que la influencia de la lactancia no es determinante para la evolución de la DMO, en contraste con lo documentado por Chan y colaboradores que demostraron que la práctica de lactancia exclusiva durante seis meses puede conducir a la disminución de su DMO en vértebras lumbares (L2-L4), cuello y trocánter de fémur de manera significativa, pero después de 12 meses terminada la lactancia se logra recuperar hasta niveles pregestacionales.^{7, 3} Debido a que el calcio de los huesos es usado para cubrir los requerimientos para la leche.^{5, 20, 24, 40-44}

Por su parte Kalkwarf estudió dos grupos de mujeres con diferentes prácticas de lactancia y encontró que entre las mujeres que lactaron su masa ósea disminuyó en vértebras lumbares 4.2%, después del destete incrementó la masa ósea 5.9%, al mismo tiempo el grupo que no lactó sólo incrementó su DMO entre 1.6 y 2.5%.⁴³ Yoneyama, concluyó que la masa ósea que se pierde en el embarazo y lactancia se puede recuperar cuatro años después de posparto, dependiendo del tiempo de lactancia y momento del destete.⁴⁵

10.4 DMO E INGESTIÓN DE ENERGÍA, CALCIO Y FÓSFORO

Se encontró un aumento del 3% en columna vertebral y en el cuello de fémur independiente del consumo de energía a los tres meses posparto. En contraste con lo anterior, se ha sugerido una elevada concentración de prolactina durante la lactancia asociada a un mayor estímulo de apetito y a una mayor ingestión de energía y al

cesar la lactancia exclusiva (que en esta tesis fue a partir de los 3 mpp), también disminuye la ingestión energética,³ por lo que ésta última se relaciona positivamente con la DMO.^{4, 46} Asimismo se ha documentado que las mujeres con periodos prolongados de lactancia presentan mayor consumo de energía y calcio.⁴²

Se documentó que entre las mujeres estudiadas no hubo diferencia en la DMO según la ingestión de calcio, contrario a lo estudiado por Chan⁴⁰ quien propuso que si durante un periodo de lactancia la ingestión de calcio y fósforo no son adecuadas se tendrá como resultado la desmineralización ósea.⁴¹ Por su parte Fehily⁴⁶ propuso que hay una asociación positiva entre consumo de calcio y DMO, ya que las mujeres que estudió tuvieron un consumo mayor a 1200 mg/d de calcio y presentaron 4% más DMO que quienes tenían ingestión menor a 700 mg/d. Además Kalkwarf⁴⁷ sugiere que la suplementación de calcio, que regularmente se tiene en el embarazo no previene la pérdida de masa ósea durante la lactancia, pero si para la recuperación en el destete.

En lo referente a la DMO y el fósforo no se encontró asociación alguna, además se considera necesario hacer mayor investigación en este tema. De hecho, lo hallado aquí no coincide con un estudio realizado con niños, en el que se demostró una alta incidencia de fracturas y una masa ósea disminuida entre los que presentaron alta ingestión de fósforo.¹³ De igual manera Jazminka⁴ sugirió que un consumo excesivo de fósforo puede incrementar el fósforo en suero produciendo disminución de calcio sérico ionizado con elevación de PTH teniendo como resultado la reabsorción ósea.

11. CONCLUSIONES

Se rechaza la hipótesis, la DMO no se asocia de forma significativa al consumo de energía, calcio o fósforo.

Hubo una recuperación del 3%, con respecto al valor de los 15 dpp, en L2-L4 y cuello de fémur, independiente del consumo de energía, calcio, fósforo y tipo de práctica de lactancia.

Durante los primeros tres meses posparto sólo 45% de las mujeres practicaron lactancia exclusiva.

La reinstalación de la menstruación es cercana a los cuatro meses posparto, lo que pudo haber contribuido a la recuperación de la DMO a los 12 meses posparto.

12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Casanueva, L. E. 1999. Nutrición de la mujer adulta. En: *Nutriología Médica*. (ed) Casanueva E., Kaufer-Horwitz M., Pérez-Lizaur A.B., Arroyo P. Médica Panamericana. México. pp: 104-119.
2. Wosje, K., Kalkwarf, H. 2004. Lactation, weaning and calcium supplementation: effects on body composition in postpartum women. *Am J Clin Nutr*. 80: 423-429.
3. Ilinch, J., Kerstetter, J. 2000. Nutrition in bone health revisited: A story beyond calcium. *J Am Col of Nutr*. 19(6): 715-737.
4. Palacios, C. 2003. El calcio y las enfermedades crónicas: Un resumen de las evidencias. *An Venez Nutr*. 16 (2): 78-84.
5. Asociación Mexicana de Metabolismo Óseo y Mineral. 2001. Consenso Mexicano de Osteoporosis. *Rev Invest Clín*. 53(5): 469-495.
6. De Santiago, S. 2000. Metabolismo de calcio en la mujer durante la gestación y la lactancia. *Cuad Nut*. 23(2): 348-352.
7. Weaver, C., Martin, B., Plawecki, K., Peacock, M., Wood, O., Smith, D., Wastney, M. 1995. Differences in calcium metabolism between adolescent and adult females. *Am J Clin Nutr*. 61: 577-581.
8. De Santiago, S., Perea, F., Alonso, I., Halhalí, A., Jasso, F. 1998. Balance de calcio y fósforo en mujeres lactantes rurales de México. *Rev Invest Med*. 50: 293-300.

9. De Santiago, S., Halhali, A., Frenk, S., Bourges, R., H. 2005. Calcio y fósforo. En: *Recomendaciones de ingestión de nutrimentos para la población mexicana*. Tomo 1. (ed) Bourges H., Casanueva E., Rosado JL. Medica Panamericana. México. pp: 215-231.
10. Weaver, C.M., Heaney, P.R. 2002. Calcio. En: *Nutrición en salud y enfermedad*. 9ª edición. (ed) Shills ME, Olson JA, Shike M, Ros C. Mc. Graw Hill Interamericana. México. pp: 165-182.
11. Matkovic, V., Kostial, K., Siminovic, I., Buzina, R., Brodarec, A., Nordin, BE. 1979. Bone status and fractures in two regions of Yugoslavia. *Am J Clin Nutr*. 32(3): 540-549.
12. Matkovic, V., Fontana, D., Tominac, C., Goel, P., Chesnut, C.H. 1990. Factors that influence peak bone mass formation: a study of calcium balance and the inheritance of bone mass in adolescent females. *Am J Clin Nutr*. 52: 878-888.
13. Sánchez, A., Puche, R., Zeni, S., Oliveri, B., Galich, AM., Maffei, L., Plantalech, L., Poudes, G., Bregni, C. 2002. Papel del calcio y de la vitamina D en la salud ósea. *Rev Esp Enf Metab Óseas*. 11(6): 201-217.
14. Kathleen L., Escote-Stump S. 2001. Nutrición para la salud ósea. En: *Nutrición y Dietoterapia*. 10ª Edición. Mc. Graw Hill Interamericana. pp: 665-688.
15. Rico, H. 2002. Fisiopatología del metabolismo del calcio y fósforo. Fisiopatología del recambio óseo. *Medicine*. 8: 4457 – 4464.
16. Nordin BEC. 1976. Calcium, phosphate and magnesium metabolism. En: *Nutritional considerations*. (ed) BEC Nordin. Londres: Churchill Livingstone. pp: 1-35.

17. Kovacs, C., Kronenberg, H. 1997. Maternal-Fetal calcium and bone metabolism during pregnancy, puerperium and lactation. *Endocrine Rev.* 18 (6): 832-872.
18. Kovacs, C. 2001. Calcium and bone metabolism in pregnancy and lactation. *J Clin Endocrinol Metab.* 86(6): 2344-2348.
19. De Santiago, S., Alonso, L., Halhalí, A. 1999. Metabolismo de calcio en la mujer durante la lactancia. *Rev. Invest Clin.* 51(5): 309-314.
20. http://www.issste.gob.mx/website/comunicados/boletines/2004/octubre/b292_2004.html
21. Estado nutricional de niños y mujeres en México. 2001. Encuesta Nacional de Nutrición 1999. SSA. INSP. INEGI. pp. 40.
22. Balasch C.J. 2004. Esteroides sexuales y masa ósea. En: *Osteoporosis y menopausia*. (ed) Castelo BC. Haya PJ. Medica Panamericana. España. pp. 223-248.
23. Díaz-Curiel M., Espinoza J. 2000. Osteoporosis de embarazo y la lactancia. En: *Manual práctico de osteoporosis y enfermedades del metabolismo mineral*. pp: 303-306.
24. Sowers, M., Corton, G., Shapiro, B., Jannausch, M., Crutchfield, M., Smith, M. L., Randolph, J. F., Hollis, B. 1993. Changes in bone density with lactation. *JAMA.* 269(24): 3130-3135.
25. Kalkwarf, H. J., Specker, B. L. 1995. Bone mineral loss during lactation and recovery after weaning. *Obstet. Gynecol.* 86(1): 26-32.

26. Casanueva, E., Marín, A., Gelis, P., Díaz-Barriga, M. 1997. Changes in weight during pregnancy and lactation in adolescents. En: *Evaluation of a nutritional intervention*. (ed) Jacobbson M., Rees J., Goleen N., Irwin CH. Adolescents nutritional disorders. Ann NY Acad Sci.; 817: pp. 353-355
27. Sámano R., Torres C., De Santiago S., Casanueva E. 2004. En adolescentes la práctica de la lactancia no afecta la densidad mineral ósea. En: *Asociación de Investigación pediátrica*. Querétaro, México. pp. 179-188.
28. Prentice, A. 2004. Diet, nutrition and the prevention of osteoporosis. *J. Nutr.* 7(1): 227-246.
29. Parra S., Romieu I., Hernández M. 1996. Método de frecuencia de consumo de alimentos. En: *Manual de encuestas de dieta*. Perspectivas en Salud Pública. (ed) Madrigal H., Martínez H. México. Instituto Nacional de Salud Pública. México. pp. 111-118.
30. Habitch, J. P. 1974. Estandarización de métodos epidemiológicos cuantitativos sobre el terreno. *Bol Of Sanit Panam.* 76: 375-385
31. Asociación Mexicana de Agencias de Investigación y Opinión Pública. 2000.
32. Institute of Medicine, Subcommittee of Nutritional Status and weight gain during pregnancy. Nutrition during pregnancy, Washington DC. National Academy of Sciences. 1990
33. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. 2006. Olaiz G., Rivera J., Shamah T., Rojas R., Villalpando S., Hernández M., Sepúlveda J.

34. Instituto Nacional de Nutrición Salvador Zubirán. 2001. Glosario de términos para la orientación alimentaria. *Cuad Nut.* 24(1): 22
35. [Tennekoon KH.](#), [Wasalathanthri S.](#), [Jeevathayaparan S.](#), [Karunanayake EH.](#) 2005. Serum leptin and lactational amenorrhea in well-nourished and undernourished lactating women. [Fertil Steril.](#) 83(4):988-94
36. Valdes, G.P., Sierraalta, G.P., Ossa, G.X., Barría, S.A. 2002. Duración de la amenorrea de lactancia en la población urbana de Temuco. *Rev. méd. Chilena.* 130 (1): 66-70.
37. Rivera, JA., Sepúlveda AJ. 2003. Conclusiones de la Encuesta Nacional de Nutrición 1999: traduciendo resultados en políticas públicas sobre nutrición. *Salud pública de México.* 45
38. Norma Oficial Mexicana NOM-031-SSA2-1999, Para la atención a la salud del niño.
39. Lopez, J.M., Gonzalez, G., Reyes, V., Campino, C., Diaz, S. 1996. Bone turnover and density in healthy women during breastfeeding and alter weaning. *Osteoporos Int.* 6 (2): 153-159
40. Chan, S.M., Nelson, E.A., Leung, S.S., Cheng, J.C. 2005. Bone mineral density and calcium metabolism of Hong Kong Chinese postpartum women a 1 y longitudinal study. *Eur J Clin Nutr.* 59 (7): 868-876
41. Krebs, N.F., Reidinger, C.J., Robertson, A.D., Brenner M. 1997. Bone mineral density changes during lactation: maternal, dietary, and biochemical correlates. *Am J Clin Nutr.* 65(6): 1738-1746

42. Kent, G.N., Price, R.I., Gutteridge, D.H. 1991. The efficiency of intestinal calcium absorption is increased in late pregnancy but not in established lactation. *Calcium Tissue Int.* 48: 293-295
43. Kalkwarf, HJ. 1999. Hormonal and dietary regulation of changes in bone density during lactation and after weaning in women. *J Mammary Gland Biol Neoplasia.* 4: 319-329
44. Bezerra, F., Mendoca, L., Lobato, E., O'Brien, K., Donangelo, C. 2004. Bone mass is recovered from lactation to post weaning in adolescent mothers with low calcium intakes. *Am J Clin Nutr.* 80: 1322-1326.
45. Yoneyama, K., Ikeda, J. 2002. Recovery of bone mineral density following pregnancy and lactation a longitudinal study. *Nippon Koshua Eisei Zasshi.* 49 (6). 507-515.
46. Fehily, AM., Coles, RJ., Evans, WD., Elwood, PC. 1992. Factors affecting bone density in young adults. *Am J Clin Nutr.* 56: 579-586.
47. Kalkwarf, HJ., Speaker, L., Bianchi, D., Ranz, J., Ho, M. 1997. The effect of calcium supplementation on bone density during lactation and after weaning. *N Engl J Med.* 337 (8): 523-528

A N E X O S



ANEXO 1

Instituto Nacional de Perinatología “Isidro Espinosa de los Reyes”

Cuestionario de reclutamiento

1. ¿Es su primer bebé?

Si No

2. ¿Cuántas semanas de embarazo/meses duro su embarazo?

R:

3. ¿Ha tenido abortos?

Si No

4. ¿Usted fuma?

Si No

5. ¿Con que frecuencia ingiere usted bebidas alcohólicas?

6. ¿Toma café? ¿Cuántas tazas por día?

Si No

6. ¿Cuál es su estatura?

R:

7. ¿Cuál es el peso máximo que alcanzó en el embarazo?

R:

8. ¿Cuál era su peso antes de embarazarse?

R:



Instituto Nacional de Perinatología “Isidro Espinosa de los Reyes”

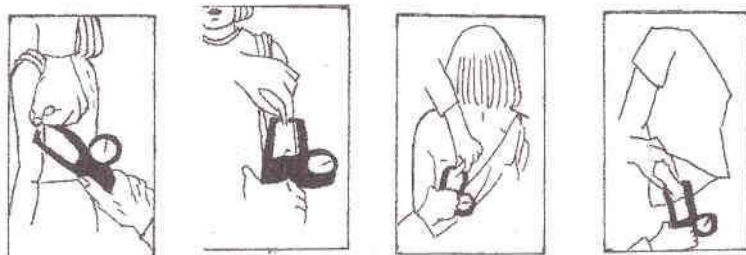
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

ANEXO 2

Se está realizando un estudio intitulado “Respuesta al efecto de la lactancia sobre la densidad ósea”, cuyo objetivo es establecer el contenido de calcio en sus huesos antes, durante y después de la lactancia, en mujeres en edad fértil.

Por sus características usted es candidata a participar en este estudio, si decide aceptar a participar en él se le realizarán los siguientes estudios:

- **Densitometría ósea.** Es para conocer el contenido de calcio en sus huesos, a través de un estudio en el que usted deberá permanecer acostada en una cama especial durante 5 minutos, esta cama cuenta con un aparato de rayos-X. La radiación que usted reciba es segura y menor a la dosis que recibe cuando le toman una placa dental, por lo que la realización de este estudio se efectuará a los 15 días, 3 y 12 meses postparto.
- **Evaluación antropométrica.** Se tomará el peso, la estatura y se medirá la cantidad de grasa que tiene bajo la piel (panículo). Para ello se le solicitará que se retire su ropa exterior y se ponga una bata. Se le harán pequeños pellizcos (no dolorosos) en sitios específicos de su cuerpo (brazo, espalda, la cintura y el muslo), ver figura. Esta evaluación se realizará cada vez que acuda a consulta.



Ejemplo de evaluación de Panículos.

- Evaluación de la dieta y ejercicio. Para ello se le aplicará una encuesta sobre su alimentación y la cantidad de actividad física que realiza. Esta evaluación se realizará cada vez que acuda a consulta.

Podrán participar en el estudio, mujeres que:

- ✓ Hayan dado a luz en el hospital.
- ✓ En caso de haber reiniciado su vida sexual cuente con un DIU para prevenir el embarazo.
- ✓ Estén dispuestas a acudir a todas sus citas.

Los beneficios que obtendrá al participar en este estudio serán:

- Conocer su estado de nutrición.
- Conocer el estado de sus huesos.
- Recibir orientación alimentaría, tanto para usted como para su bebé.
- Los estudios que se le realicen serán totalmente gratuitos.
- En caso de que se detecte alguna alteración usted será canalizada a un especialista para su manejo.
- Si no cuenta con método anticonceptivo, y si usted lo desea se le puede colocar un dispositivo (DIU) totalmente gratis.

Usted es libre de decidir si acepta ó no a participar en el estudio, lo cual de ninguna manera afectará la atención que recibe usted o su hijo en la institución u hospital.

Esta investigación estará supervisada por la Lic. en Nutrición María Reyna Sámano Sámano, quien es investigadora adscrita al instituto y responsable del estudio.

Nombre y firma de la Paciente

Testigo

Testigo



ANEXO 3

Instituto Nacional de Perinatología “Isidro Espinosa de los Reyes”

FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS

Fecha _____

Folio _____

Nombre _____

No. de Expediente _____

¿Con qué frecuencia consumió usted productos lácteos? Por favor indique con una cruz, en la columna de frecuencias, la opción que considere más cercana a su realidad.

ALIMENTO

Productos lácteos

		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		Nunca	Veces al mes		Veces a la semana				Veces al día			(Clave)
			Menos de 1 vez	1-3	1	2-4	5-6	1	2-3	4-5	6	Frecuencia de Consumo
1	1 vaso de leche entera											_____
2	1 rebanada de queso fresco o ½ taza de cottage											_____
3	1 rebanada de queso Oaxaca											_____
4	1 rebanada de queso manchego o Chihuahua											_____
5	1 cucharada de queso crema											_____
6	1 taza de yogurt o búlgaros											_____
7	1 barquillo con helado de leche											_____

¿Con qué frecuencia consumió usted frutas? Por favor indique con una cruz, en la columna de frecuencias, la opción que considere más cercana a su realidad, incluya las frutas que estuvieron disponibles sólo en temporada.

ALIMENTO
Frutas

		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	(Clave)
		Nunca	Veces al mes		Veces a la semana				Veces al día			Frecuencia de Consumo
			Menos de 1 vez	1-3	1	2-4	5-6	1	2-3	4-5	6	
8	1 plátano											
9	Una naranja											
10	Un vaso con jugo de naranja o toronja											
11	Una rebanada de melón											
12	Una manzana fresca											
13	Una rebanada de sandía											
14	1 rebanada de piña											
15	1 rebanada de papaya											
16	Una pera											
17	Un mango											
18	Una mandarina											
19	Una porción de fresas (+/-10)											
20	Un durazno, chabacano o nectarina											
21	Una porción de uvas (+/-10-15)											
22	Una tuna											
23	Una porción de ciruelas (+/-6)											
24	Una rebanada de mamey											
25	Un zapote											

¿Con qué frecuencia consumió usted huevos, carne, embutidos? Por favor indique con una cruz, en la columna de frecuencia, la opción que considere más cercana a su realidad.

ALIMENTO

Huevo, carnes, embutidos

		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		Nunca	Veces al mes Menos de 1 vez	1-3	Veces a la semana 1	2-4	5-6	1	Veces al día 2-3	4-5	6	(Clave) Frecuencia de Consumo
26	Huevo de gallina											
27	1 pieza de pollo											
28	1 rebanada de jamón											
29	Un plato de carne de res											
30	Un plato de carne de cerdo											
31	Una porción de atún											
32	Un pedazo de chicharrón											
33	Una salchicha											
34	Una rebanada de tocino											
35	Un bistec de hígado o higaditos de pollo											
36	Un trozo de chorizo o longaniza											
37	Un plato de pescado fresco											
38	Un plato de sardinas											
39	½ taza de mariscos											
40	Un plato de carnitas											
41	Un plato de barbacoa											

¿Con qué frecuencia consumió usted verduras? Por favor indique con una cruz, en la columna de frecuencia, la opción que considere más cercana a su realidad.

ALIMENTO Verduras

		0 Nunca	1 Veces al mes Menos de 1 vez	2 1-3	3 Veces a la semana 1	4 2-4	5 5-6	6 1	7 Veces al día 2-3	8 4-5	9 6	(Clave) Frecuencia de Consumo
42	1 jitomate en salsa o guisado											
43	1 jitomate crudo o en ensalada											
44	Una papa o camote											
45	½ taza zanahoria											
46	Una hoja de lechuga											
47	½ taza de espinacas u otra verdura de hoja verde											
48	½ taza de calabacitas o chayotes											
49	½ taza de nopalitos											
50	Un plato de sopa crema de verduras											
51	½ aguacate											
52	½ taza de flor de calabaza											
53	½ taza de coliflor											
54	½ taza de ejotes											
55	Una cucharadita de salsa picante o chiles con sus alimentos											
56	Chiles de lata											
57	Un platillo con chiles secos											
58	Un elote											

¿Con qué frecuencia consumió usted leguminosas? Por favor indique con una cruz, en la columna de frecuencia, la opción que considere más cercana a la realidad.

ALIMENTO

Leguminosas

		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		Nunca	Veces al mes Menos de 1 vez	1-3	Veces a la semana 1	2-4	5-6	1	Veces al día 2-3	4-5	6	(Clave) Frecuencia de Consumo
59	Un plato de frijoles											
60	½ taza de chícharos											
61	Un plato de habas verdes											
62	Un plato de habas secas											
63	Un plato de lentejas o garbanzos											

¿Con qué frecuencia consumió usted cereales? Por favor indique con una cruz, en la columna de frecuencia, la opción que considere más cercana a la realidad.

ALIMENTO

Cereales

		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		Nunca	Veces al mes Menos de 1 vez	1-3	Veces a la semana 1	2-4	5-6	1	Veces al día 2-3	4-5	6	(Clave) Frecuencia de Consumo
64	Una tortilla de maíz											
65	Tortillas de trigo (tortilla de trigo)											
66	Una rebanada de caja (tipo Bimbo)											
67	Una rebanada de pan de caja integral											
68	Un bolillo o telera											
69	Una pieza de pan dulce											
70	Un plato de arroz											
71	Un plato de sopa de pasta											
72	Un plato de avena											
73	Un tazón de cereal de caja (tipo hojuelas de maíz) ¿Cuál?											
74	Cereal alto en fibra ¿Cuál?											

¿Con qué frecuencia consumió usted golosinas o postres? Por favor indique con una cruz, en la columna de frecuencia, la opción que considere más cercana a su realidad.

ALIMENTO

Golosinas

		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		Nunca	Veces al mes Menos de 1 vez	1-3	Veces a la semana 1	2-4	5-6	1	Veces al día 2-3	4-5	6	(Clave) Frecuencia de Consumo
75	Una rebanada de pastel											
76	Una cucharadita de ate, miel, mermelada, cajeta o leche condensada											
77	Una cucharadita de chocolate en polvo											
78	Una tablilla de chocolate											
79	Una bolsa frituras											

¿Con qué frecuencia consumió usted las siguientes bebidas? Por favor indique con una cruz, en la columna de frecuencia, la opción que considere más cercana a su realidad.

ALIMENTO

Bebidas

		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		Nunca	Veces al mes Menos de 1 vez	1-3	Veces a la semana 1	2-4	5-6	1	Veces al día 2-3	4-5	6	(Clave) Frecuencia de Consumo
80	Un refresco de cola mediano											
81	Un refresco gaseoso de sabor											
82	Un refresco dietético											
83	Un vaso con agua de sabor azucarada											
84	Una taza de café sin azúcar											
85	Una taza de atole sin leche											
86	Una taza de atole con leche											
87	Una cerveza											
88	Una copa de vino											
89	Una bebida con ron, brandy o tequila											

¿Con qué frecuencia consumió usted grasas y qué tipo de aceite utiliza para cocinar? Por favor indique con una cruz, en la columna de frecuencia, la opción que considere más cercana a su realidad.

ALIMENTO

Grasas

		0 Nunca	1 Veces al mes Menos de 1 vez	2 Veces al mes 1-3	3 Veces a la semana 1	4 Veces a la semana 2-4	5 Veces a la semana 5-6	6 Veces a la semana 1	7 Veces al día 2-3	8 Veces al día 4-5	9 Veces al día 6	(Clave) Frecuencia de Consumo
90	Aceite de maíz											
91	Aceite de soya											
92	Aceite de girasol											
93	Aceite de cártamo											
94	Aceite de oliva											
95	Una cucharadita de margarina											
96	Una cucharadita de mantequilla											
97	Una cucharadita de crema											
98	Una cucharadita de mayonesa											
99	Una cucharadita de manteca vegetal											
100	Una cucharadita de manteca animal											

¿Con qué frecuencia consumió usted de los antojitos mexicanos que se enlistan a continuación? Por favor, indique con una cruz, en la columna de frecuencia, la opción que considere más cercana a su realidad.

ALIMENTO

Antojitos

		0 Nunca	1 Veces al mes Menos de 1 vez	2 Veces al mes 1-3	3 Veces a la semana 1	4 Veces a la semana 2-4	5 Veces a la semana 5-6	6 Veces a la semana 1	7 Veces al día 2-3	8 Veces al día 4-5	9 Veces al día 6	(Clave) Frecuencia de Consumo
101	Un taco al pastor											
102	Un sope o quesadilla											
103	Un plato con pozole											
104	Un tamal											

Por favor, indique cualquier otro alimento que usted consumió al menos una vez por semana y que no encontró entre los alimentos anteriores.

ALIMENTO

0 Nunca	1 Veces al mes Menos de 1 vez	2 1-3	3 Veces a la semana 1	4 2-4	5 5-6	6 1	7 Veces al día 2-3	8 4-5	9 6	(Clave) Frecuencia de Consumo

¿Cuántas cucharaditas de azúcar le agrega usted a sus alimentos, a lo largo del día? Tome en cuenta lo que le pone al café, licuado, etc. _____ cucharaditas

¿Le agrega usted sal a los alimentos antes de probarlos? Si _____ No _____

¿Se come usted el pellejo del pollo? Si _____ No _____

¿Se come usted el gordito de la carne? Si _____ No _____

¿Cuántos meses del año pasado consumió usted vitaminas?

0	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12

¿Cuál o cuáles? _____

¿Cuántos meses del año pasado consumió usted suplementos de calcio?

0	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12

¿Cuál o cuáles? _____

¿Considera usted que su alimentación ha cambiado durante el último año?

Si _____ No _____ (Sí, sí ha cambiado, preguntar:)

¿Por qué? _____

Observaciones: _____



Instituto Nacional de Perinatología “Isidro Espinosa de los Reyes”
CÉDULA DE REGISTRO
“EFECTO DE LA LACTANCIA SOBRE EL METABOLISMO DE CALCIO EN MADRES ADULTAS”

ANEXO 4

No de expediente: _____
 Clave ó folio _____

Nombre: _____
 Teléfono: _____ Dirección: _____
 Edad: _____ años Fecha de nacimiento. _____ Edad de la menarquia _____ años Peso
 pregestacional: _____ kg Peso máximo alcanzado en el embarazo: _____ kg Edad del
 producto al nacer: _____ semanas Peso al nacer del niño: _____ kg
 Longitud del bebé al nacer _____ cm Sexo: _____

	CITAS												
	15 DÍAS	1 MES	2 MESES	3 MESES	4 MESES	5 MESES	6 MESES	7 MESES	8 MESES	9 MESES	10 MESES	11 MESES	12 MESES
Peso kg													
Estatura cm													
IMC													
Brazada cm													
Cintura cm													
Cadera cm													
ICC													
Lactancia													
a) exclusiva													
b) mixta													
c) artificial													
No. de tetadas													
No. de biberones													
Método anticonceptivo													
Menstruación													
Densitometría													
a) L-2 y L-4													
b) Trocánter de fémur													
Peso del bebé													
Longitud del bebé													

CITAS													
MADRE	15 DÍAS	1 MES	2 MESES	3 MESES	4 MESES	5 MESES	6 MESES	7 MESES	8 MESES	9 MESES	10 MESES	11 MESES	12 MESES
Tricipital													
Bicipital													
Suprailíaco													
Subescapular													
Patelar													

DENSITOMETRÍA ÓSEA

INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE CLIMATERIO Y MENOPAUSIA
Montes Urales 800, Lomas de Virreyes, México, D.F.

Paciente:		ID instalación:	
Fecha de nacimiento:	8/2/87 16,2 años	Médico:	DR. ORTIZ LUNA
Estatura / Peso:	150,0 cm 45,1 kg	Medido:	24/4/03 12:17:33 (5,60)
Sexo / Origen étnico:	Mujer Hispano	Analizado:	24/4/03 12:21:42 (5,60)

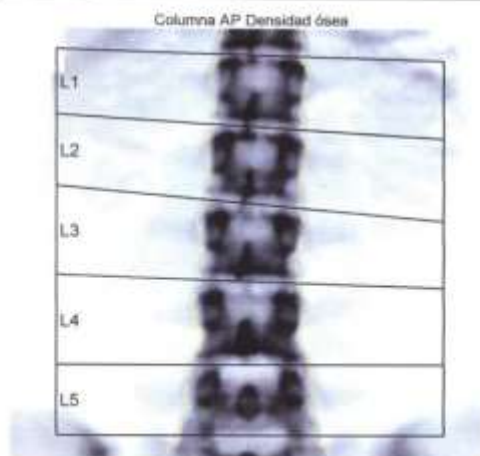
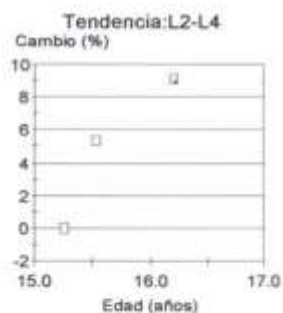


Gráfico de referencia; no hay referencia para la región Columna:



Región	DMO ¹ (g/cm ²)	Adulto-Joven (%)	T-Score	Ajustado a edad (%)	Z-Score
L2-L4	1,133	-	-	-	-

Tendencia:L2-L4

Medido Fecha	Edad (años)	DMO ¹ (g/cm ²)	Cambio (%)	Cambiar (%/año)
24/4/03	16,2	1,133	9,1	9,1
21/8/02	15,5	1,038	5,3	0,0
9/5/02	15,2	0,985	inicio	inicio

Esta imagen no es para diagnóstico
 Impreso: 24/4/03 12:21:52 (5,60) 76.3,00 50,00:12,0 0,00 8,88 0,60x1,05
 12,6: %Grasa=22,3%
 0,00:0,00 0,00:0,00
 Impreso: 24/4/03 12:21:52 (5,60)
 Nombre del archivo: rodrig_hdr1fha74.dfs
 Scan Mode: Estándar

¹ -Estadísticamente 68% de las exploraciones repetidas caen dentro del 1DE (± 0,010 g/cm² para Columna AP L2-L4)

INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE CLIMATERIO Y MENOPAUSIA
Montes Urales 800, Lomas de Virreyes, México, D.F.

Paciente:		ID instalación:	
Fecha de nacimiento:	8/2/87 16,2 años	Médico:	DR. ORTIZ LUNA
Estatura / Peso:	150,0 cm 45,1 kg	Medido:	24/4/03 12:17:33 (5,60)
Sexo / Origen étnico:	Mujer Hispano	Analizado:	24/4/03 12:21:42 (5,60)

RESULTADOS AUXILIARES (Columna AP)

Región	DMO ¹ (g/cm ³)	Adulto-Joven (%) T-Score	Ajustado a (%) Z-Score	CMO est. ⁴ (g)	Área est. ⁴ (cm ²)	Altura est. ⁴ (cm)	Altura (cm)
L1	1,055	-	-	10,2	9,6	3,3	2,88
L2	1,081	-	-	11,7	10,8	3,5	3,10
L3	1,157	-	-	13,2	11,4	3,6	3,14
L4	1,154	-	-	15,3	13,2	3,9	3,37
L5	1,033	-	-	13,8	13,4	4,7	2,84
L1-L2	1,069	-	-	21,9	20,5	3,4	5,98
L1-L3	1,100	-	-	35,1	31,9	3,5	9,13
L1-L4	1,116	-	-	50,3	45,1	3,6	12,50
L2-L3	1,120	-	-	24,9	22,2	3,6	6,24
L2-L4	1,133	-	-	40,2	35,5	3,7	9,61
L3-L4	1,155	-	-	28,4	24,6	3,8	6,51

Puntuación T para la altura vertebral (L2-L4)

Comparación con adulto joven (Puntuación T):	-1,58
Ajuste por estatura (Puntuación T):	-0,42

¹ -Estadísticamente 68% de las exploraciones repetidas caen dentro del -1DE ($\pm 0,010$ g/cm³ para Columna AP L2-L4)

⁴ -Resultados sólo con fines de investigación.

Nombre del archivo: .prodg_hbv1fla74.dfs

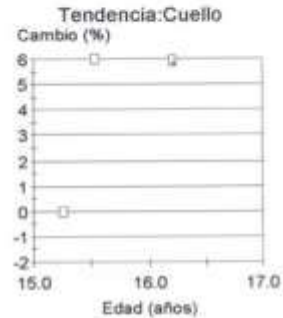
INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE CLIMATERIO Y MENOPAUSIA
Montes Urales 800, Lomas de Virreyes, México, D.F.

Paciente:
 Fecha de nacimiento: 8/2/87 16,2 años
 Estatura / Peso: 150,0 cm 45,1 kg
 Sexo / Origen étnico: Mujer Hispano

ID instalación:
 Médico: DR. ORTIZ LUNA
 Medido: 24/4/03 12:20:13 (5,60)
 Analizado: 24/4/03 12:20:14 (5,60)



Gráfico no disponible: edad fuera los datos de referencia.



Región	¹ DMO (g/cm ³)	² Adulto-Joven		Ajustado a edad	
		(%)	T-Score	(%)	Z-Score
Cuello	1,038	-	-	-	-

HAL chart results unavailable

Tendencia: Cuello

Medido Fecha	Edad (años)	DMO ¹ (g/cm ³)	Cambio (%)	Cambiar (%/año)
24/4/03	16,2	1,038	6,0	6,0
21/8/02	15,5	0,979	6,0	0,0
9/5/02	15,2	0,924	inicio	inicio

Esta imagen no es para diagnóstico

Impreso: 24/4/03 12:22:23 (5,60) 76.3,00,22,22:27,0 0,00,9,72 0,60x1,05
 11.7-%Grasa=20.6%
 0,00,0,00 0,00,0,00
 Ángulo del cuello (grad)= 55
 Impreso: 24/4/03 12:22:23 (5,60)
 Nombre del archivo: _mdrg_hdv1hna74.dff
 Scan Mode: Preciso

1 - Estadísticamente 98% de las exploraciones repetidas caen dentro del 1DE ($\pm 0,012$ g/cm³ para Fémur izquierdo Cuello)

2 - España, Fémur Población de referencia, edades 20-40

11 - WHO - Definición de osteoporosis y osteopenia para mujeres blancas: Normal = puntuación T a -1.0 SD o por encima; osteopenia = puntuación T entre -1.0 y -2.5 SD; Osteoporosis = puntuación T a -2.5 SD o por debajo.

GE Medical Systems
LUNAR

Prodigy
 13216

INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE CLIMATERIO Y MENOPAUSIA
Montes Urales 800, Lomas de Virreyes, México, D.F.

Paciente:		ID instalación:	
Fecha de nacimiento:	8/2/87 16,2 años	Médico:	DR. ORTIZ LUNA
Estatura / Peso:	150,0 cm 45,1 kg	Medido:	24/4/03 12:20:13 (5,60)
Sexo / Origen étnico:	Mujer Hispano	Analizado:	24/4/03 12:20:14 (5,60)

RESULTADOS AUXILIARES (Fémur izquierdo)

Región	¹ DMO (g/cm ³)	² Adulto-Joven (%) T-Score	³ Ajustado a (%) Z-Score	⁴ CMO est. (g)	⁴ Área est. (cm ²)
Cuello	1,038	-	-	4,3	4,1
Cuello	0,938	-	-	1,9	2,0
Wards	1,011	-	-	1,9	1,9
Troc.	0,906	-	-	8,6	9,5
Diáfisis	1,222	-	-	14,9	12,2
Total	1,076	-	-	27,8	25,8

¹ Estadísticamente 68% de las exploraciones repetidas caen dentro del 1DE ($\pm 0,012$ g/cm³ para Fémur izquierdo Cuello)

² España, Fémur Población de referencia, edades 20-40

⁴ -Resultados sólo con fines de investigación.

Nombre del archivo: rodrig_hdv1hma74.dff