



Original

## Ingesta de calcio y vitamina D en una muestra representativa de mujeres españolas; problemática específica en menopausia

Rosa María Ortega Anta<sup>1</sup>, Liliana G. González Rodríguez<sup>2</sup>, Beatriz Navia Lombán<sup>1</sup>, José Miguel Perea Sánchez<sup>2</sup>, Aránzazu Aparicio Vizuete<sup>1</sup>, Ana María López Sobaler<sup>1</sup>; grupo de investigación n.º 920030.

<sup>1</sup>Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. <sup>2</sup>Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Alfonso X El Sabio. Madrid. España.

### Resumen

**Fundamentos:** La acelerada desmineralización ósea que se produce en menopausia está muy condicionada por la ingesta de calcio y vitamina D, por lo que profundizar en la adecuación de la dieta en estos nutrientes, en mujeres menopáusicas constituye el objetivo del presente estudio.

**Métodos:** Se estudió una muestra representativa de la población femenina española de 17 a 60 años (n = 547), seleccionada en diez provincias, aunque el colectivo de 108 mujeres menopáusicas (45-60 años) es objeto de atención prioritaria. El estudio dietético se realizó por registro del consumo de alimentos durante 3 días. Los parámetros antropométricos estudiados fueron el peso y la talla, lo que permitió calcular el índice de masa corporal (IMC).

**Resultados:** La ingesta de calcio en menopausia (M) ( $992,1 \pm 340,7$  mg/día) fue inferior a la recomendada (IR) en un 79,6% de las estudiadas (menor del 67% de las IR en el 30,6%). El aporte de vitamina D ( $3,08 \pm 3,6$  µg/día) es todavía más desfavorable, pues en mujeres M supone un 61,1% de lo recomendado, con 85,2% que no alcanzan las IR y un 75,9% que no llegan a cubrir el 67% de lo recomendado.

Un 72,6% de las mujeres estudiadas (68,5% de mujeres M) no cubren las IR ni para calcio ni para vitamina D, mientras que cubren lo recomendado para ambos nutrientes solo un 4,0% del total (3,7% de mujeres M).

Aplicando un análisis de regresión logística para ver cual es la modificación dietética que puede favorecer el lograr cubrir con las IR para el calcio y la vitamina D, simultáneamente, teniendo en cuenta la influencia de la edad y del IMC, se observa que el principal condicionante es el consumo de productos lácteos [OR = 0,188 (0,108-0,327; p < 0,001)] y analizando solo mujeres M se obtiene la misma influencia [OR = 0,252 (0,067-0,946; p < 0,05)].

Se observa un descenso del IMC al aumentar la densidad de la dieta en calcio (r = -0,106) y en vitamina D (r = -0,099), lo que pone de relieve una posible intervención de estos nutrientes en el control de peso.

**Conclusiones:** La ingesta de calcio y vitamina D es inferior a la recomendada en un elevado porcentaje de las mujeres estudiadas y dado que solo un 3,7% de las mujeres en menopausia tienen ingestas adecuadas de ambos nutrientes, se considera urgente tomar medidas de mejora encaminadas a proteger la salud ósea de la población femenina española.

(Nutr Hosp. 2013;28:306-313)

DOI:10.3305/nh.2013.28.2.6286

Palabras clave: Calcio. Vitamina D. Ingestas insuficientes. Muestra representativa. Mujeres. Menopausia.

**Correspondencia:** Rosa María Ortega Anta.  
Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia.  
Universidad Complutense de Madrid. Ciudad Universitaria.  
28040 Madrid.  
E-mail: rortega@ucm.es

Recibido: 29-X-2012.  
Aceptado: 12-XII-2012.

### CALCIUM AND VITAMIN D INTAKES IN A REPRESENTATIVE SAMPLE OF SPANISH WOMEN; PARTICULAR PROBLEM IN MENOPAUSE

#### Abstract

**Background:** The accelerated bone demineralization that occurs during the menopause is very conditioned by the intake of calcium and vitamin D, therefore, the aim of the study is examine the adequacy of the diet regarding these nutrients in a menopausal women group.

**Methods:** A representative sample of the Spanish woman population with ages ranging from 17 to 60 years (n = 547), selected from 10 provinces was studied. The group of 108 menopausal women (45-60 years) is given priority attention. The dietary study was performed using a 3-day diet record. Weight and height were measured and then body mass index (BMI) was calculated.

**Results:** Calcium intake ( $992,1 \pm 340,7$  mg/day) was lower than the recommended intakes (RI) in 79.6% of the menopausal women (MW) (lower than 67% of the RI in the 30.6%). Vitamin D intake ( $3,08 \pm 3,6$  µg/day) was even more unfavorable, since the contribution was 61.1% of the RI in MW, an 85.2% of them do not meet the RI and a 75.9% do not meet the 67% of the RI. A 72.6% of the studied women (68.5% of MW) do not meet the RI for calcium neither for vitamin D, while only the 4.0% of them meet the RI for both nutrients (3.7 of MW). Using a logistic regression analysis to examine the dietary modification that may be favorable to meet the RI for calcium and vitamin D simultaneously, having into account the influence of age and BMI, it is observed that the main factor is the consumption of dairy products [OR = 0.188 (0.108-0.327; p < 0.001)] and the same influence is observed when only menopausal women are analyzed [OR= 0.252 (0.067-0.946; p < 0.05)]. It is observed a decreased of BMI when the density of diet in calcium (r = -0.10) and in the vitamin D (r = -0.099) is increased, which suggested a possible role of these nutrients in weight control.

**Conclusions:** A high proportion of the studied women have intakes of calcium and vitamin D lower than the recommended intakes and given that only a 3.7% of the menopausal women have adequate intakes for both nutrients, it is necessary to adopt urgent measures aimed to protect the bone health of the Spanish female population.

(Nutr Hosp. 2013;28:306-313)

DOI:10.3305/nh.2013.28.2.6286

Key words: Calcium. Vitamin D. Insufficient intake. Representative sample. Women. Menopause.

## Introducción

La menopausia es una etapa vulnerable, desde el punto de vista nutricional, porque el gasto energético disminuye (por cambios de composición corporal y descenso de la actividad), mientras que las necesidades de algunos nutrientes como el calcio aumentan<sup>1,2</sup>, ante la problemática ósea y riesgo de osteoporosis, que supone un incremento en el coste de atención sanitaria<sup>3,4</sup>.

La pérdida de función ovárica tiene un profundo impacto en la salud ósea femenina. La disminución en la densidad mineral ósea se acelera en el año previo al último periodo menstrual y en los dos años siguientes<sup>5</sup>. Aunque la etiología de la osteoporosis es multifactorial, la ingesta de calcio y vitamina D, a partir de la dieta y suplementos, parece tener un impacto clave en el mantenimiento de la densidad mineral ósea, prevención de fracturas y de caídas<sup>4,7</sup>.

Recientemente el Institute of Medicine (IOM)<sup>8</sup> ha marcado ingestas recomendadas (IR) para el calcio y la vitamina D, estableciendo un incremento en el aporte aconsejado para el calcio de 200 mg/día al llegar a los 50 años de edad, respecto a los 1000 mg aconsejados para etapas anteriores<sup>8</sup>, en este sentido el consumo de lácteos aconsejado de 2-3 raciones/día pasa en menopausia a ser de 3-4 raciones/día, para hacer frente al incremento en las necesidades de calcio y otros nutrientes, característicos de esta etapa de la vida<sup>9</sup>. El IOM también establece la IR de vitamina D en 10 µg/día, aporte difícil de alcanzar con la dieta media.

Los beneficios sanitarios de alcanzar las ingestas recomendadas de calcio y vitamina D no se limitan a evitar el riesgo de padecer osteoporosis<sup>8,10,11</sup>, dado que resultan de ayuda en la prevención y control de obesidad e hipertensión<sup>12,13</sup>, resistencia a la insulina<sup>14,15</sup>, formación de cálculos renales y cáncer de colon<sup>14,16,17</sup>.

Teniendo en cuenta que los estudios realizados valorando la ingesta de calcio y vitamina D de mujeres en menopausia son escasos, que ninguno ha sido realizado después de que fueran establecidas las ingestas recomendadas por el IOM<sup>8</sup>, que la situación concreta en relación con estos nutrientes es controvertida y de interés en la actualidad, por las fuertes implicaciones sanitarias que conlleva un aporte inadecuado, el objeto del presente estudio es analizar la adecuación de la ingesta de calcio y vitamina D en un colectivo de mujeres menopáusicas en comparación con lo observado en mujeres de edad inferior.

## Material y métodos

### *Sujetos*

Se ha estudiado un colectivo de 547 mujeres (de 17 a 60 años), de diez provincias españolas: Burgos (n = 58), Cáceres (n = 53), Córdoba (n = 44), Guadalajara (n = 54), Lugo (n = 61), Madrid (n = 53), Salamanca

(n = 68), Tarragona (n = 54), Valencia (n = 52) y Vizcaya (n = 50).

Este colectivo forma parte de una muestra más amplia seleccionada para ser representativa de la población española de 0 a 60 años. Se hizo una pre-determinación del tamaño muestral considerando necesario estudiar 400 individuos en cada provincia para alcanzar un 5% de precisión. La muestra concreta a estudiar en cada provincia se estableció en proporción a la edad (menores de 7 años, de 7-11 años, de 12-16 años y de 17-60 años), sexo (varones y mujeres) y tamaño de las poblaciones de cada provincia (< 20.000 habitantes, 20.000-50.000 habitantes, 50.000-100.000 habitantes y > 100.000 habitantes). Las poblaciones concretas a estudiar, en cada provincia, se seleccionaron aleatoriamente dentro de cada estrato establecido y además se estudió la capital. El presente estudio se centra en la submuestra de mujeres de 17 a 60 años, y teniendo en cuenta el tamaño de población censada de esa edad, y el tamaño final estudiado, la muestra es representativa de la población femenina española, con un error inferior al 5%.

El protocolo del estudio cumplió con las pautas establecidas en la Declaración de Helsinki y fue aprobado por el Comité de Investigación de la Facultad de Farmacia, Universidad Complutense de Madrid.

### *Criterios de exclusión*

Se excluyeron del estudio las mujeres que tuvieron algunas de las siguientes características:

- No firmar el consentimiento informado.
- Padecimiento de alguna enfermedad que pudiera modificar los resultados del estudio: cáncer, diabetes, enfermedades renales o hepáticas, enfermedades del aparato digestivo (malabsorción, enfermedad celiaca, colon irritable...).
- Consumo de fármacos que pudieran interferir con los resultados del estudio, por modificar el apetito, el consumo de alimentos o la absorción de nutrientes, como antineoplásicos, anorexígenos, anabolizantes, diuréticos...

### *Estudio dietético*

Se utilizó un "Registro del consumo de alimentos" durante 3 días consecutivos, incluyendo un domingo (de domingo a martes)<sup>18</sup>, el registro incluyó preguntas sobre consumo de bebidas, dietéticos, suplementos... Las participantes en el estudio fueron instruidas para anotar el peso de los alimentos consumidos siempre que fuera posible, debiendo anotar medidas caseras (cucharadas, tazas, etc.) cuando no lo fuera.

La energía y nutrientes aportados por los alimentos consumidos se calcularon utilizando las "Tablas de Composición de alimentos" del Departamento de

Nutrición<sup>19</sup>. Los valores obtenidos fueron comparados con los recomendados<sup>20</sup> para determinar la adecuación de las dietas. También se han considerado las ingestas de referencia para el calcio y vitamina D establecidas recientemente por el IOM<sup>8</sup>. Se utilizó el programa DIAL (Alce Ingeniería, 2012) para procesar toda la información dietética<sup>21</sup>.

Con el objeto de conocer el número de raciones de alimentos consumidos, se han dividido los gramos ingeridos de cada producto por el tamaño de la ración estándar<sup>22,23</sup>, para comparar, posteriormente, el aporte obtenido con el recomendado en las Guías que establecen el consumo aconsejado de alimentos<sup>9</sup>.

El gasto energético teórico (GET) se estableció teniendo en cuenta el peso, altura y el coeficiente de actividad física (CA) usando las ecuaciones propuestas por el Instituto de Medicina<sup>24</sup>.

Las formulas específicas utilizadas para población femenina fueron:

$$\text{Mujeres de 17 y 18 años: GET} = 389 - (41,2 \times \text{edad [años]}) + \text{CA} \times (15,0 \times \text{peso [kg]} + 701,6 \times \text{altura [m]}).$$

Al total obtenido se le suma un valor adicional de 25 (correspondiente al gasto asociado al crecimiento) siempre que la mujeres no tengan sobrepeso/obesidad, en cuyo caso no se suma este valor.

$$\text{Mujeres de 19-60 años: GET} = 387 - (7,31 \times \text{edad [años]}) + \text{CA} \times (10,9 \times \text{peso [kg]} + 660,7 \times \text{altura [m]}).$$

Para validar los resultados del estudio dietético, se comparó la ingesta energética obtenida con el gasto energético teórico. El porcentaje de discrepancia en lo declarado se determinó utilizando la siguiente fórmula:

$$-(\text{Gasto energético}-\text{Ingesta energética}) \times 100/\text{Gasto energético}.$$

Cuando se utiliza éste método, un valor negativo indica que la ingesta energética declarada es mayor que el gasto energético estimado (probable sobrevaloración) mientras que un valor positivo, indica que la ingesta energética declarada es menor que el gasto energético total estimado (probable infravaloración)<sup>25</sup>.

#### Actividad física

Las mujeres estudiadas rellenaron un cuestionario sobre su actividad física habitual<sup>26</sup>. Debiendo anotar las horas dedicadas a cada actividad específica: dormir, aseo personal, tiempo sentadas, horas viendo la televisión, leyendo o escribiendo, comiendo, conversando... comprobando que la suma era de 24 horas. Posteriormente, el tiempo dedicado a cada tipo de actividad se multiplicó por su coeficiente correspondiente (1 para

actividades de reposo, 1,5 para actividades muy ligeras, 2,5 para actividades ligeras, 5 para moderadas y 7 para muy intensas), y la suma de estos valores se dividió entre 24.

El resultado es el coeficiente de actividad individualizado (CAI)<sup>26,27</sup>, que se substituyó por su equivalencia con los coeficientes propuestos por el IOM<sup>21,24</sup> para el cálculo del gasto energético total:

- CA = 1,00 si el CAI estimado es  $\geq 1,0 < 1,4$  (sedentaria).
- CA = 1,18 en menores de 19 años y 1,14 en las de más edad si el CAI estimado es  $\geq 1,4 < 1,6$  (poco activa).
- CA = 1,35 en menores de 19 años y 1,27 en las de más edad si el CAI estimado es  $\geq 1,6 < 1,9$  (activa).
- CA = 1,60 en menores de 19 años y 1,45 en las de más edad si el CAI estimado es  $\geq 1,9 < 2,5$  (muy activa).

#### Estudio antropométrico

Los datos de peso y talla fueron los declarados por los propios individuos estudiados. Aunque los datos antropométricos autodeclarados tienen un sesgo por la tendencia a infraestimar el peso y sobrestimar la talla, sin embargo existe una buena correlación entre datos reales y declarados, y dada la sencillez y economía de las mediciones, estos datos se utilizan con frecuencia en estudios epidemiológicos<sup>28,29</sup>.

A partir de los datos de peso y talla se calculó el Índice de Masa Corporal (IMC): peso (kg)/talla<sup>2</sup> (m)<sup>2</sup>.

Se considera que una mujer tiene déficit ponderal cuando su IMC  $< 18,5 \text{ kg/m}^2$ , que es normopeso si el IMC está comprendido entre  $18,5$  y  $24,9 \text{ kg/m}^2$ , que presenta sobrepeso si el IMC es igual o mayor de  $25 \text{ kg/m}^2$  y que tiene obesidad cuando su IMC es mayor o igual a  $30 \text{ kg/m}^2$ <sup>30</sup>.

#### Análisis estadístico

Se presentan valores medios y desviación típica para cada uno de los parámetros estudiados, o porcentajes para variables cualitativas. Las diferencias entre medias fueron establecidas utilizando la prueba de la "t" de Student y, en los casos en los que la distribución de los resultados no fue homogénea, se aplicó el test de Mann-Whitney, como prueba estadística no paramétrica. Para la comparación de variables cualitativas se ha empleado el test de la Chi cuadrado. Se calcularon los coeficientes de correlación lineal entre datos. También se ha empleado un ANOVA considerando la influencia en cada variable de la edad y se ha aplicado un análisis de regresión logística para analizar los condicionantes para diferentes parámetros. Para realizar el análisis se ha utilizado el programa RSIGMA BABEL (Horus Hardward, Madrid). Se consideran significativas las diferencias con  $p < 0,05$ .

## Resultados

En la tabla I se presentan valores globales para las 547 mujeres y datos agrupados por bloques de edad, en función de que esta sea menor de 45 años (J) o superior a esta edad (M). Se comprueba que con la edad aumenta el peso ( $r = 0,301$ ) y el IMC ( $r = 0,402$ ), así como el porcentaje de mujeres con sobrepeso y obesidad ( $r = 0,375$ ).

El consumo de lácteos ( $r = 0,130$ ), legumbres ( $r = 0,149$ ), verduras ( $r = 0,134$ ), frutas ( $r = 0,263$ ) y pescados ( $r = 0,190$ ) también incrementa al aumentar la edad ( $p < 0,05$ ), mientras que el de carnes disminuye ( $r = -0,086$ ,  $p < 0,05$ ). De hecho las mujeres menopáusicas (M) tuvieron consumos superiores de frutas y pescado y menor consumo de carne que las mujeres J (tabla I). Por otra parte, las mujeres M cumplen mejor con las guías en alimentación para frutas ( $r = 0,191$ ), pero su cumplimiento en relación con las raciones aconsejadas de lácteos es menor ( $r = -0,189$ ), respecto a lo observado en mujeres de menor edad (J) (tabla I).

El aporte medio de calcio en el total de la muestra ( $956,1 \pm 354,2$  mg/día) supuso un 78,9% de lo recomendado, observándose la existencia de un 84,3% de ingestas menores de las recomendadas y un 36,2% de ingestas  $< 67\%$  de las IR. En mujeres en menopausia (45-60 años) la ingesta media de calcio ( $992,1 \pm 340,7$

mg/día) supuso un 82,6% de lo recomendado, observándose la existencia de un 79,6% de ingestas menores de las recomendadas y un 30,6% de ingestas  $< 67\%$  de las IR (tabla II).

Se establece como conveniente que a partir de la menopausia el consumo de lácteos se incrementa de 2-3 raciones/día a 3-4 raciones/día y aunque se observa un ligero incremento en el consumo de lácteos al pasar de mujeres J a M (tabla I), la diferencia no llega a ser significativa y el porcentaje de incumplimientos con el consumo aconsejado para lácteos es mayor en el grupo de mayor edad (tabla I).

También se observa que con la edad aumenta la ingesta de calcio ( $r = 0,119$ ), la contribución de la ingesta de calcio a la cobertura de las IR ( $r = 0,153$ ), la densidad en calcio de la dieta ( $r = 0,128$ ) y el índice de calidad nutricional (INQ) de la dieta para el calcio ( $r = 0,150$ ). Pese a producirse estos incrementos, un elevado porcentaje de mujeres en menopausia (79,6%) no cubren con las IR para el calcio (tabla II) y un 75% no toman la cantidad de lácteos aconsejada para este grupo de edad (tabla I).

El aporte de vitamina D es todavía más desfavorable, pues en mujeres en menopausia supone un 61,1% de lo recomendado, con 85,2% que no alcanzan las IR y un 75,9% que no llegan a cubrir el 67% de lo recomendado (tabla II), teniendo en cuenta las ingestas recomendadas por el IOM<sup>8</sup> un 94,4% de las estudiadas ten-

**Tabla I**  
Datos personales, antropométricos y consumo de alimentos de la muestra femenina estudiada.  
Diferencias en función de la edad

	Total	17-44 años	45-60 años
n	547	439	108
Edad (años)	33,0 $\pm$ 12,3	28,28 $\pm$ 8,30	52,20 $\pm$ 4,69**
Peso (kg)	60,2 $\pm$ 9,0	59,05 $\pm$ 8,41	64,84 $\pm$ 9,90**
Talla (cm)	162,4 $\pm$ 6,6	162,90 $\pm$ 6,74	160,35 $\pm$ 5,83**
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	22,8 $\pm$ 3,6	22,28 $\pm$ 3,21	24,90 $\pm$ 4,23**
Clasificación ponderal:			
Bajo peso (%)	2,57	3,20	0**
Normopeso (%)	75,92	81,46	54,21**
Sobrepeso (%)	17,10	13,04	32,71**
Obesidad (%)	4,41	2,29	13,08**
Consumo de alimentos			
Lácteos (raciones/día)	2,17 $\pm$ 1,09	2,14 $\pm$ 1,12	2,31 $\pm$ 0,98
Cereales (raciones/día)	3,62 $\pm$ 1,70	3,66 $\pm$ 1,73	3,47 $\pm$ 1,57
Legumbres (raciones/día)	0,31 $\pm$ 0,42	0,30 $\pm$ 0,42	0,38 $\pm$ 0,42
Verduras (raciones/día)	3,30 $\pm$ 1,74	3,24 $\pm$ 1,74	3,53 $\pm$ 1,74
Frutas (raciones/día)	1,78 $\pm$ 1,41	1,62 $\pm$ 1,28	2,40 $\pm$ 1,73**
Carnes (raciones/día)	2,27 $\pm$ 1,08	2,32 $\pm$ 1,09	2,04 $\pm$ 1,00*
Pescados (raciones/día)	1,00 $\pm$ 0,82	0,96 $\pm$ 0,79	1,17 $\pm$ 0,89*
Huevos (raciones/día)	0,36 $\pm$ 0,28	0,36 $\pm$ 0,29	0,38 $\pm$ 0,27
Incumplimiento Guías Alimentos			
Lácteos ( $< 2-3$ raciones/día) (%)	56,1	51,5	75,0**
Cereales + Legumbres ( $< 6$ raciones/día) (%)	87,6	87,2	88,9
Verduras ( $< 3$ raciones/día) (%)	49,4	50,1	46,3
Frutas ( $< 2$ raciones/día) (%)	63,1	67,7	44,4**
Carnes + Pescados + Huevos ( $< 2$ raciones/día) (%)	10,4	9,8	13,0

IMC: Índice de masa corporal.

\* $P < 0,05$ ; \*\* $P < 0,001$ ; ANOVA teniendo en cuenta edad (E).

**Tabla II**  
Ingesta de calcio y vitamina D. Diferencias en función de la edad

	Total	17-44 años	45-60 años
n	547	439	108
Ingesta energética (kcal/día)	2.162,7 ± 166,5	2.166,8 ± 167,8	2.146,3 ± 160,9
Gasto Energético (kcal/día)	2.164,7 ± 221,3	2.186,7 ± 220,9	2.074,5 ± 200,0***
Discrepancia ingesta/ gasto (kcal/día)	2,63 ± 205,7	19,4 ± 218,6	-66,0 ± 119,2
(%)	-0,64 ± 10,5	0,08 ± 11,1	-3,6 ± 6,4***
Ingesta Calcio (mg/día)	956,1 ± 354,2	947,3 ± 357,3	992,1 ± 340,7
Cobertura IR (%) <sup>1</sup>	78,9 ± 29,4	77,9 ± 29,6	82,6 ± 28,4
Ingestas < IR (%)	84,3	85,4	79,6
Ingestas < 67% IR	36,2	37,6	30,6
Ingestas < EAR (%)	41,1	40,3	44,4
Calcio/Fósforo (mg/mg)	0,63 ± 0,13	0,63 ± 0,13	0,65 ± 0,15
Calcio/Proteínas (mg/g)	10,53 ± 3,04	10,44 ± 3,02	10,90 ± 3,11
Densidad calcio (mg/1.000 kcal)	444,0 ± 165,5	439,59 ± 167,50	462,1 ± 156,8
INQ Calcio	0,87 ± 0,34	0,86 ± 0,35	0,90 ± 0,32
Calcio/Fósforo < 1	99,3	99,5	98,1
Calcio/Proteína < 20 mg/g	99,5	99,5	99,1
INQ calcio < 1	72,4	73,7	67,0
Ingesta de Vitamina D (µg/día)	3,08 ± 3,60	3,04 ± 3,57	3,21 ± 3,75
Cobertura IR (%) <sup>1</sup>	60,9 ± 71,9	60,86 ± 71,31	61,1 ± 74,6
Ingestas < IR (%)	84,3	84,1	85,2
Ingestas < 67% IR (%)	72,2	71,3	75,9
Ingestas < EAR (%)	96,5	97,0	94,4
Densidad Vitamina D (µg/1.000 kcal)	1,44 ± 1,68	1,42 ± 1,66	1,50 ± 1,74
INQ Vitamina D	0,68 ± 0,80	0,67 ± 0,79	0,70 ± 0,85
INQ Vitamina D < 1	81,3	81,3	81,1

IR: Ingestas recomendadas, INQ: densidad obtenida/densidad recomendada (densidad: aporte/1.000 kcal), (se aplica t student /Mann Whitney y CHI<sup>2</sup> para cualitativas). EAR: Estimated average Requirement (IOM)<sup>8</sup>. Sin diferencias significativas por grupo de edad.

dría aportes insuficientes de la vitamina, inferiores al EAR.

El porcentaje de mujeres que no cubren las IR para calcio y vitamina D, simultáneamente es de un 72,6% y solo cubren las IR de ambos nutrientes un 4,0%; prestando atención a mujeres de 45-60 años no cubren las IR de calcio ni vitamina D un 68,5%, mientras que cubren lo recomendado para ambos nutrientes solo un 3,7%, considerando las pautas del IOM<sup>8</sup> solo un 6,6% de las mujeres M tienen ingestas de calcio y vitamina D superiores al EAR establecido para estos nutrientes.

Se observa un descenso del IMC al aumentar la densidad en calcio de la dieta ( $r = -0,106$ ), la densidad de la dieta en vitamina D ( $r = -0,099$ ) y el INQ de la dieta para la vitamina D ( $r = 0,086$ ), considerando el total de la muestra.

Las relaciones calcio/fósforo, calcio/proteínas y el índice de calidad nutricional para el calcio y para la vitamina D estuvieron en todos los grupos por debajo de lo recomendado (1, 20, 1 y 1, respectivamente)<sup>31,32</sup>, estando especialmente desajustada la relación calcio/ fósforo y calcio/proteína que es menor de 1 mg/mg y de 20 mg/g, respectivamente (aportes aconsejados para conseguir el mayor beneficio óseo) en el 98,1% y en el 99,1% de las mujeres en menopausia (tabla II).

El índice de calidad nutricional para calcio y vitamina D es menor de lo recomendado (1) en el 67% de

las mujeres en menopausia respecto al calcio, y en el 81,1% para la vitamina D (tabla II).

Al aumentar la cobertura de las IR para el calcio se encuentra un aumento en el consumo de cereales, legumbres, frutas, verduras y huevo, pero la relación es especialmente relevante en relación con el consumo de productos lácteos ( $r = 0,774$ ,  $p < 0,05$ ), grupo de alimentos que condiciona en gran medida la ingesta del mineral. Prestando atención a las mujeres M, la única relación que se observa entre cobertura de IR para el calcio y consumo de alimentos se constata en relación con el consumo de productos lácteos ( $r = 0,799$ ,  $p < 0,05$ ).

Respecto a la vitamina D, su ingesta aumenta al aumentar el consumo de verduras ( $r = 0,090$ ) y especialmente de pescado ( $r = 0,393$ ) y en mujeres M el único alimento directamente asociado con la ingesta de la vitamina es el consumo de pescado ( $r = 0,378$ ).

Aplicando un análisis de regresión logística para ver cual es la modificación dietética que puede favorecer el lograr cubrir con las IR para el calcio y la vitamina D, simultáneamente, teniendo en cuenta la influencia de la edad y del IMC, se observa que el principal condicionante es el consumo de productos lácteos [OR = 0,188 (0,108-0,327;  $p < 0,001$ )] y analizando solo mujeres M se obtiene una influencia similar [OR = 0,252 (0,067-0,946;  $p < 0,05$ )].

## Discusión

Los datos dietéticos y antropométricos son similares a los registrados en otros colectivos de población femenina con una edad similar<sup>33-39</sup>.

En concreto Serra y cols.<sup>39</sup> encuentran en mujeres catalanas de 45-64 años ingestas de 782,7 mg/día de calcio y de 1 µg/día para la vitamina D. Por otra parte, en mujeres europeas de 18-64 años se observan ingestas de calcio de 579-1.467 mg/día<sup>40</sup> y de vitamina D de 2-5,1 µg/día<sup>41</sup>.

Es indudable la importancia de mantener una adecuada ingesta de calcio y vitamina D en mujeres en edad adulta y especialmente en la etapa peri-menopáusica pensando en la salud ósea<sup>3-8,10,11</sup> y en una promoción sanitaria general a largo plazo<sup>12-17</sup>, sin embargo diversos estudios señalan que el aporte es menor del recomendado en un elevado porcentaje de individuos. En concreto, en mujeres catalanas se encuentra un 55,8% de aportes insuficientes para el calcio y un 100% de ingestas insuficientes para la vitamina D<sup>39</sup>. Otros estudios coinciden en señalar como preocupante la ingesta media de calcio y especialmente de vitamina D en diversos grupos de población<sup>12,42,43</sup> y especialmente en adultos europeos de 18-64 años, indicando que son necesarias estrategias para conocer los aportes inadecuados de las dietas, como un primer paso para mejorar la situación nutricional en Europa<sup>44</sup>.

Las recomendaciones de calcio y vitamina D han sido muy cuestionadas en el pasado, habiendo sido utilizadas con frecuencia las ingestas adecuadas marcadas por el IOM<sup>45</sup>, aunque diversos estudios<sup>20,46</sup> señalaban la conveniencia de establecer un incremento en las referencias utilizadas, buscando marcar aportes óptimos en el beneficio sanitario, a largo plazo. En este sentido, el IOM<sup>8</sup> ha establecido, en el 2010, ingestas recomendadas, considerando que existen suficientes evidencias como para dar este paso, el aporte ha sido establecido en 1.000 mg/día para mujeres de 19-50 años y en 1.200 mg/día en las de 51 años y más para el calcio, y en 10 µg/día para la vitamina D en mujeres de 17 a 70 años. Este incremento en las referencias marcadas hace que los aportes considerados como aceptables hasta este momento puedan ser cuestionados, especialmente si consideramos como referencia los 800 mg/día que estaban siendo utilizados para el calcio<sup>45</sup>, pero especialmente impactante es el incremento marcado para ingestas convenientes de vitamina D (15 µg/día, siendo las EAR: 10 µg/día)<sup>8</sup>, considerando esta referencia un 96,5% de las estudiadas (94,4% de las mujeres M) tendrían aportes insuficientes de la vitamina.

Al aporte insuficiente de calcio observado en un elevado porcentaje de las estudiadas, se suma la alta ingesta de fósforo y proteínas que hacen que las relaciones calcio/fósforo y calcio/proteínas sean menores de las aconsejadas en un 98,1% y un 99,1%, respectivamente, de las mujeres de 45-60 años estudiadas (tabla II), de manera similar a lo observado en otros estudios<sup>33,41</sup>. La alteración en estas relaciones puede ser des-

favorable en el remodelado óseo<sup>31-33,47</sup>. Concretamente Bonjour<sup>47</sup> señala que se deben evitar las dietas que aporten muchas proteínas en asociación con una baja ingesta de calcio. En este sentido, un 5,7% de las mujeres M tienen una ingesta proteica superior a 1,5 g/kg/día y una ingesta de calcio menor del 67% de lo recomendado, por lo que este colectivo se puede beneficiar, notablemente, de un incremento en la ingesta de calcio.

Respecto a la ingesta de vitamina D es insuficiente en la práctica totalidad de las estudiadas y dado que esta vitamina ayuda en la absorción y utilización del calcio dietético resulta preocupante su aporte insuficiente en menopausia, por otra parte el porcentaje de mujeres M que no cubren las ingestas recomendadas para calcio y vitamina D, simultáneamente es de un 68,5%, mientras que solo un 3,7% cubren los aportes recomendados para ambos nutrientes.

Teniendo en cuenta que tener una ingesta adecuada de calcio, una buena situación en vitamina D y ser físicamente activa, son algunos de los factores que protegen frente al riesgo de fracturas<sup>46</sup> comprendemos que la situación es claramente mejorable, tanto en relación con la ingesta de calcio y vitamina D, como en relación con la actividad, que es bastante baja en el colectivo, especialmente en mujeres de 45 años y más, lo que puede perjudicar su salud ósea.

Al analizar la *influencia de la edad* se constata que cuando aumenta y las mujeres pasan a encuadrarse en el grupo de perimenopausia (M) se produce un ligero incremento en el consumo de lácteos ( $r = 0,130$ ) y como consecuencia en la ingesta de calcio, disminuyendo el porcentaje de mujeres que no cubren con las IR ( $r = -0,130$ ) y el de las que no cubren el 67% de las IR ( $r = -0,131$ ). Esta modificación puede ser debida a una concienciación respecto a la importancia del aporte de calcio en el mantenimiento de la salud ósea al llegar a esta etapa de la vida, según se comprueba en otros estudios<sup>49</sup>, pese a todo el aporte sigue siendo insuficiente en un elevado porcentaje de mujeres en menopausia (79,6%) (tabla I).

En lo que se refiere a la *influencia del peso*, algunos autores encuentran una menor incidencia de sobrepeso y obesidad en individuos con mayor ingesta de calcio y vitamina D<sup>12,36,37,46</sup>, lo que puede tener interés en la prevención y tratamiento de la obesidad<sup>42,43,49,50</sup>. En este sentido, se ha comprobado que corregir una ingesta inadecuada de calcio<sup>42</sup> o vitamina D<sup>43</sup> puede ayudar a mejorar la respuesta ante una dieta hipocalórica. En el presente estudio se comprueba que las mujeres M con ingesta insuficiente de calcio y vitamina D tienen mayor IMC ( $25,4 \pm 3,7$  kg/m<sup>2</sup>) que las mujeres con ingesta adecuada para ambos nutrientes ( $22,6 \pm 1,0$  kg/m<sup>2</sup>) ( $p < 0,01$ ). También el porcentaje de mujeres con sobrepeso (9,1%) y obesidad (0%) es menor en las mujeres con ingestas adecuadas de calcio y vitamina D, respecto a lo observado en mujeres con ingestas insuficientes para ambos nutrientes (18% de casos de sobrepeso y 4,6% de obesidad). Por otra parte, el padecimiento de sobrepeso y obesidad disminuye al aumentar

la densidad de la dieta en calcio y vitamina D, y aplicando un análisis de regresión logística se comprueba que la ingesta de vitamina D interviene disminuyendo el riesgo de padecimiento de sobrepeso y obesidad, considerando el total de la muestra [OR = 0,996 (0,991-0,999; p < 0,05)], por lo que se pone de relieve su influencia en el control de peso.

El consumo de lácteos parece tener importancia en la cobertura de las IR de calcio y vitamina D, tanto en el total de las mujeres estudiadas [OR = 0,188 (0,108-0,327; p < 0,001)], como en mujeres M [OR = 0,252 (0,067-0,946; p < 0,05)]. La importancia de aumentar el consumo de productos lácteos al llegar a la menopausia es especialmente evidente en relación con la cobertura de las IR para el calcio, concretamente se constata que la ingesta de calcio de mujeres M que toman las 3 raciones de lácteos aconsejadas por día es significativamente superior (1.346 ± 310,3 mg/día) a la de mujeres M con menor consumo de productos lácteos (874,1 ± 259,9 mg/día) (p < 0,001).

Considerando datos de la presente muestra, representativa de mujeres españoles de 17 a 60 años, podemos concretar que la ingesta de calcio y vitamina D es inadecuada, y en mujeres en menopausia la situación resulta preocupante, dado que un 79,6% tienen ingestas de calcio inferiores a las IR y un 85,2% tienen ingestas de vitamina D menores de las IR. De hecho solo un 3,7% de estas mujeres tienen ingestas adecuadas respecto a las IR y solo un 6,6% de las mujeres M tienen ingestas de calcio y vitamina D superiores al EAR establecido para estos nutrientes<sup>8</sup>. La situación es más desfavorable en mujeres con sobrepeso y obesidad.

En este sentido, algunos autores<sup>16,49</sup> señalan que la percepción/conocimiento sobre beneficios en la salud de incrementar la ingesta de calcio y vitamina D en menopausia se asocia con un aumento en la ingesta de estos nutrientes, por lo que resulta deseable aumentar el conocimiento de la población sobre la situación actual, para poder mejorar la ingesta de estos y otros nutrientes implicados en la salud ósea. La mejora de la dieta, consumo de alimentos enriquecidos o utilización de suplementos son herramientas a considerar para lograr cubrir con las ingestas recomendadas de nutrientes vitales para la salud ósea en menopausia.

## Agradecimientos

Este trabajo ha sido realizado con la financiación de un proyecto AESAN-FIAB (298-2004) y el Programa de "Creación y Consolidación de Grupos de Investigación de la Universidad Complutense de Madrid, Madrid" (Referencia: GR58/08).

## Referencias

1. Navia B, Ortega RM. Ingestas recomendadas de energía y nutrientes. En: Nutriguía. Manual de Nutrición Clínica en Atención Primaria. Capítulo 1. Requejo AM, Ortega RM eds. Madrid: Editorial Complutense. 2006; 3-14.

2. Riobó P. Mujer adulta y menopausia. En: Nutrición en población femenina: Desde la infancia a la edad avanzada. Ortega RM ed. Madrid: Ediciones Ergón. 2007; 93-100.
3. Papaioannou A, Joseph L, Ioannidis G, Berger C, Anastassiades T, Brown JP, Hanley DA, Hopman W, Josse RG, Kirkland S, Murray TM, Olszynski WP, Pickard L, Prior JC, Siminoski K, Adachi JD. Risk factors associated with incident clinical vertebral and nonvertebral fractures in postmenopausal women: the Canadian Multicentre Osteoporosis Study (CaMos). *Osteoporos Int* 2005; 16: 568-78.
4. Lowe NM, Ellahi B, Bano Q, Bangash SA, Mitra SR, Zaman M. Dietary calcium intake, vitamin D status, and bone health in postmenopausal women in rural Pakistan. *J Health Popul Nutr* 2011; 29 (5): 465-70.
5. Lo JC, Burnett-Bowie SA, Finkelstein JS. Bone and the perimenopause. *Obstet Gynecol Clin North Am* 2011; 38 (3): 503-17.
6. Jackson RD, LaCroix AZ, Gass M, Wallace RB, Robbins J, Lewis CE, Bassford T, Beresford SA, Black HR, Blanchette P, Bonds DE, Brunner RL, Brzyski RG, Caan B, Cauley JA, Chlebowski RT, Cummings SR, Granek I, Hays J, Heiss G, Hendrix SL, Howard BV, Hsia J, Hubbell FA, Johnson KC, Judd H, Kotchen JM, Kuller LH, Langer RD, Lasser NL, Limacher MC, Ludlam S, Manson JE, Margolis KL, McGowan J, Ockene JK, O'Sullivan MJ, Phillips L, Prentice RL, Sarto GE, Stefanick ML, Van Horn L, Wactawski-Wende J, Whitlock E, Anderson GL, Assaf AR, Barad D. Calcium plus vitamin D supplementation and the risk of fractures. *N Engl J Med* 2006; 354: 669-683.
7. Ahmadieh H, Arabi A. Vitamins and bone health: beyond calcium and vitamin D. *Nutr Rev* 2011; 69 (10): 584-98.
8. Institute of Medicine of the National Academies. Dietary reference intakes for calcium and vitamin D. Committee to review dietary reference intakes for vitamin D and calcium. Institute of Medicine. National Academy of Sciences. Washington, 2010, www.iom.edu/vitaminD.
9. Ortega RM, Requejo AM. Guías en alimentación: consumo aconsejado de alimentos. En: Nutriguía. Manual de Nutrición Clínica en Atención Primaria. Capítulo 3. Requejo AM, Ortega RM eds. Madrid: Editorial Complutense. 2006; 15-26.
10. US Department of Health and Human Services. Bone Health and Osteoporosis: A Report of the Surgeon General. Rockville, MD: US Department of Health and Human Services, Office of the Surgeon General; 2004.
11. Garriguet D. Bone health: osteoporosis, calcium and vitamin D. *Health Rep* 2011; 22: 7-14.
12. Ortega RM, Aparicio A. Importancia de los productos lácteos y el calcio en el control de la obesidad. En: Recomendaciones en Nutrición y Hábitos de vida saludables desde la Oficina de Farmacia. Instituto Tomás Pascual Sanz para la Nutrición y la Salud. Colegio Oficial de Farmacéuticos de Madrid y Real Academia Nacional de Farmacia eds. IM&C, pp. 45-72. Madrid, 2010.
13. Zhao G, Ford ES, Li C, Croft JB. Serum 25-hydroxyvitamin D levels and all-cause and cardiovascular disease mortality among US adults with hypertension: the NHANES linked mortality study. *J Hypertens* 2011; 30: 284-9.
14. Frieri M, Valluri A. Vitamin D deficiency as a risk factor for allergic disorders and immune mechanisms. *Allergy Asthma Proc* 2011; 32: 438-444.
15. Martini LA, Catania AS, Ferreira SR. Role of vitamins and minerals in prevention and management of type 2 diabetes mellitus. *Nutr Rev* 2010; 68 (6): 341-54.
16. Nicklas TA. Calcium intake trends and health consequences from childhood through adulthood. *J Am Coll Nutr* 2003; 22 (5): 340-56.
17. Gonzalez CA, Riboli E. Diet and cancer prevention: Contributions from the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) study. *Eur J Cancer* 2010; 46: 2555-2562.
18. Ortega RM, Requejo AM, López-Sobaler AM. Modelos de cuestionarios para realización de estudios dietéticos en la valoración del estado nutricional. En: Requejo AM, Ortega RM, editores. Nutriguía. Manual de Nutrición Clínica en Atención Primaria. Complutense; pp. 456-459. Madrid, 2006.

19. Ortega RM, López-Sobaler AM, Requejo RM, Andrés P. La composición de los alimentos. Herramienta básica para la valoración nutricional. Departamento de Nutrición, Ed. Complutense, pp. 15-81, Madrid, 2010.
20. Departamento de Nutrición. Ingestas diarias recomendadas de energía y nutrientes para población española. En: Ortega RM, López-Sobaler AM, Requejo RM, Andrés P, eds. La composición de los alimentos. Herramienta básica para la valoración nutricional. Ed. Complutense, pp. 81-85. Madrid, 2010.
21. Ortega RM, López-Sobaler AM, Andrés P, Requejo AM, Aparicio A, Molinero LM. Programa DIAL para valoración de dietas y cálculos de alimentación. Departamento de Nutrición (UCM) y Alce Ingeniería, S.A. Madrid, 2012. <http://www.alceingenieria.net/nutricion.htm> (último acceso: Julio 2012).
22. Ortega RM, Requejo AM, Navia B, López-Sobaler AM. Tablas de composición de alimentos por ración media y tamaño de raciones medias. En: Ortega RM, López-Sobaler AM, Requejo AM, Andrés P. La composición de los alimentos. Herramienta básica para la valoración nutricional, pp. 50-81. Ed. Complutense. Madrid, 2010.
23. Perea JM, Navarro A, Lozano MC. Tablas de peso de raciones estándar de alimentos. En: Nutriguía. Manual de Nutrición Clínica en Atención Primaria. Requejo AM, Ortega RM eds. Editorial Complutense, p. 469. Madrid, 2006.
24. Institute of Medicine, Food and Nutrition Board. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein and Amino Acids (Macronutrients). National Academy Press, Washington, DC, 2005.
25. Ortega RM, Quintas ME, Sánchez-Quiles MB, Andrés P, Requejo AM, Encinas-Sotillos A. Infravaloración de la ingesta energética en un colectivo de jóvenes universitarias de Madrid. *Rev Clin Esp* 1997; 197: 545-9.
26. Ortega RM, Requejo AM, López-Sobaler AM. Cuestionario de Actividad. En: Requejo AM, Ortega RM, editores. Nutriguía. Manual de Nutrición Clínica en Atención Primaria. Ed. Complutense; pp. 468. Madrid, 2006.
27. WHO. Energy and protein requirements. Report of a joint FAO/WHO/ONU expert consultation. Technical report series 724. WHO, Geneva, 1985.
28. Fonseca H, Silva AM, Matos MG, Esteves I, Costa P, Guerra A, Gomes-Pedro J. Validity of BMI based on self-reported weight and height in adolescents. *Acta Paediatr* 2010; 99 (1): 83-8.
29. López-Sobaler AM, Ortega RM, Requejo AM, Andrés P, Navia B, Quintas ME, Perea-Sánchez JM, Hernández-Ruiz F. Grado de concordancia entre datos antropométricos declarados y reales en un colectivo de jóvenes universitarios. Diferencias en función del índice de masa corporal. *Nutr Clin* 1998; 18 (1): 13-18.
30. WHO. Expert Comitee on Physical Status. Physical status: The Use and Interpretation of Anthropolometry. Geneva: WHO, 1995.
31. Departamento de Nutrición. Objetivos nutricionales marcados para la población española. En: Ortega RM, López-Sobaler AM, Requejo RM, Andrés P, eds. La composición de los alimentos. Herramienta básica para la valoración nutricional. Ed. Complutense, p. 86. Madrid, 2010.
32. Weinsier RL, Krumdieck CL. Dairy foods and bone health: examination of the evidence. *Am J Clin Nutr* 2000; 72 (3): 681-9.
33. Basabe B, Mena MC, Faci M, Aparicio A, López-Sobaler AM, Ortega RM. Influencia de la ingesta de calcio y fósforo sobre la densidad mineral ósea en mujeres jóvenes. *Arch Latinoam Nutr* 2004; 54 (2): 203-8.
34. González-Solanella M, Romagosa A, Zabaleta-Del-Olmo E, Grau-Carod M, Casellas-Montagut C, Lancho-Lancho S, Moreno-Feliu R, Perez-Portabella MC. Prevalence of food habits and nutritional status in adult population served in primary care. *Nutr Hosp* 2011; 26: 337-44.
35. Rodríguez-Rodríguez E, Navia B, López-Sobaler AM, Ortega RM. Vitamin D in overweight/obese women and its relationship with dietetic and anthropometric variables. *Obesity (Silver Spring)* 2009; 17: 778-82.
36. Kamycheva E, Joakimsen RM, Jorde R. Intakes of calcium and vitamin D predict body mass index in the population of Northern Norway. *J Nutr* 2003; 133: 102-6.
37. Heiss CJ, Shaw SE, Carothers L. Association of calcium intake and adiposity in postmenopausal women. *J Am Coll Nutr* 2008; 27 (2): 260-6.
38. Ortega RM, Aparicio A. Problemas nutricionales actuales. Causas y consecuencias. En: Ortega RM, Requejo AM, Martínez RM, editores. Nutrición y Alimentación en la promoción de la salud, UIMP, pp. 8-20. Madrid, 2007.
39. Serra-Majem L, Ribas-Barba L, Salvador G et al. Trends in energy and nutrient intake and risk of inadequate intakes in Catalonia, Spain (1992-2003). *Public Health Nutr* 2007; 10: 1354-67.
40. Kafatos AG (ed). Eurodiet: Nutrition and Diet for Healthy Lifestyles in Europe: Science and Policy Implications. Heraklion: University of Crete, School of Medicine; 2000.
41. Scientific Committee for Food. SCF: Report of the Scientific Committee for Food. Nutrition and energy intakes for the European Community. Luxembourg: Commission of the European Communities, Directorate General; 1993.
42. Rodríguez-Rodríguez E, Perea JM, López-Sobaler AM, Ortega RM. An adequate calcium intake could help achieve weight loss in overweight/obese women following hypocaloric diets. *Ann Nutr Metab* 2010; 57 (2): 95-102.
43. Ortega RM, Aparicio A, Rodríguez Rodríguez E, Bermejo LM, Perea JM, López-Sobaler AM, Ruiz-Roso B, Andrés P. Preliminary data about the influence of vitamin D status on the loss of body fat in young overweight/obese women following two types of hypocaloric diet. *Brit J Nutr* 2008; 100: 269-72.
44. Elmadafa I, Freisling H. Nutritional status in Europe: methods and results. *Nutr Rev* 2009; 67 (Suppl. 1): S130-4.
45. Institute of Medicine, Food and Nutrition Board. Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorus, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride. National Academy Press, Washington, DC, 1997.
46. Rodríguez-Rodríguez E, Navia B, López-Sobaler AM, Ortega RM. Review and future perspectives on recommended calcium intake. *Nutr Hosp* 2010; 25 (3): 366-74.
47. Bonjour JP. Protein intake and bone health. *Int J Vitam Nutr Res* 2011; 81 (2-3): 134-42.
48. Rouzi AA, Al-Sibiani SA, Al-Senani NS, Radaddi RM, Ardawi MS. Independent predictors of all osteoporosis-related fractures among healthy Saudi postmenopausal women: the CEOR Study. *Bone* 2012; 50 (3): 713-22.
49. McLeod KM, McCann SE, Horvath PJ, Wactawski-Wende. Predictors of change in calcium intake in postmenopausal women after osteoporosis screening. *J Nutr* 2007; 137: 1968-73.
50. Mataix J, Aranda P, López-Jurado M, Sánchez C, Planells E, Llopis J. Factors influencing the intake and plasma levels of calcium, phosphorus and magnesium in southern Spain. *Eur J Nutr* 2006; 45: 349-54.