

# Predicción de la ingesta total de calcio a través del consumo de lácteos en la población adulta de España. Estudio INDICAD 2001

P. Orozco López<sup>a</sup>, M. Zwart Salmerón<sup>b</sup>, E. Vilert Garrofa<sup>c</sup> y C. Olmos Domínguez<sup>d</sup>

**Objetivo.** Valorar el poder predictivo de la ingesta de calcio a través de los lácteos y la influencia que ésta tiene sobre el aporte total de calcio alimentario.

**Diseño.** Estudio transversal.

**Emplazamiento.** Centros de atención primaria urbanos y rurales en España.

**Participantes.** Individuos de edad  $\geq 20$  años que acudían a la consulta por cualquier motivo dentro del período establecido.

Criterio de exclusión: enfermedad terminal. Se incluyen 1.546 encuestas.

**Mediciones principales.** Consumo de raciones de calcio lácteo y no lácteo.

**Resultados.** La ingesta de lácteos representó un 66,8% de la ingesta total de calcio (rango, 0-93%). El consumo de  $\leq 2$  raciones de lácteos al día supuso una ingesta total de calcio inferior a 1.000 mg/día; el consumo de  $> 3$  raciones, una ingesta global de 1.000-1.500 mg/día, y  $> 4$  raciones, un total de 1.500 mg/día. En los sujetos con una baja ingesta de lácteos ( $\leq 2$  raciones lácteos/día), el valor predictivo de éstos con respecto al calcio total era bajo (10-30%) y si consumían  $> 4$  raciones, era del 70%.

**Conclusiones.** El cálculo de la ingesta total de calcio a través del calcio lácteo es útil en la consulta pero infravalora el aporte real al no tener en cuenta alimentos no lácteos. Sólo la ingesta de  $> 4$  raciones de lácteos al día resulta bastante predictiva.

**Palabras clave:** Ingesta de calcio. Ingesta de lácteos. Predicción.

PREDICTION OF THE TOTAL CALCIUM INTAKE FROM CONSUMPTION OF MILK PRODUCTS IN SPAIN'S ADULT POPULATION. INDICAD STUDY 2001

**Objective.** To assess the predictive value of calcium intake from milk products and its effect of this on the total contribution of food calcium.

**Design.** Cross-sectional study.

**Setting.** Urban and rural health centres in Spain.

**Participants.** Patients aged 20 or over who attended for consultation for whatever reason in the time-period set. Criterion for exclusion: terminal illness. 1546 questionnaires were included in the study.

**Main measurements.** Consumption of calcium from milk products and from other sources.

**Results.** The intake of milk products accounted for 66.8% of the total intake of calcium (0%-93%). The consumption of  $\leq 2$  rations of milk products per day supposed a total calcium intake of under 1000 mg/day; of  $>3$  rations, a total intake of 1000-1500 mg/day; and of  $>4$  rations, 1500 mg/day. In subjects with low milk product intake ( $\leq 2$  rations per day), the predictive value of this for total calcium was low (10%-30%); and in those with  $>4$  rations, its predictive value was 70%.

**Conclusions.** Calculation of the total intake of calcium in milk products is useful in the consultation, but undervalues the real contribution, as it takes no notice of calcium from other food sources. Only the intake of  $>4$  rations of milk products a day is sufficiently predictive.

**Key words:** Calcium intake. Milk product intake. Prediction.

<sup>a</sup>CAP Gòtic. ICS. Barcelona. España.

<sup>b</sup>CAP Girona-1. ICS. Girona. España.

<sup>c</sup>CAP Dr. Josep Alsina. Palafrugell. CABE. Girona. España.

<sup>d</sup>CAP Vía Roma. ICS. Barcelona. España.

Grupo de Osteoporosis de la SCMFIC

Correspondencia:  
Marta Zwart Salmerón.  
CAP Girona-2.  
Santa clara 33.  
17005 Girona. España.  
Correo electrónico:  
mzwart@scmfic.org

Los Laboratorio Vita han subvencionado la edición impresa, la distribución y la informatización de la encuesta, no siendo responsables del diseño y los resultados del trabajo.

Manuscrito recibido el 14 de mayo de 2003.  
Manuscrito aceptado para su publicación el 3 de septiembre de 2003.

## Introducción

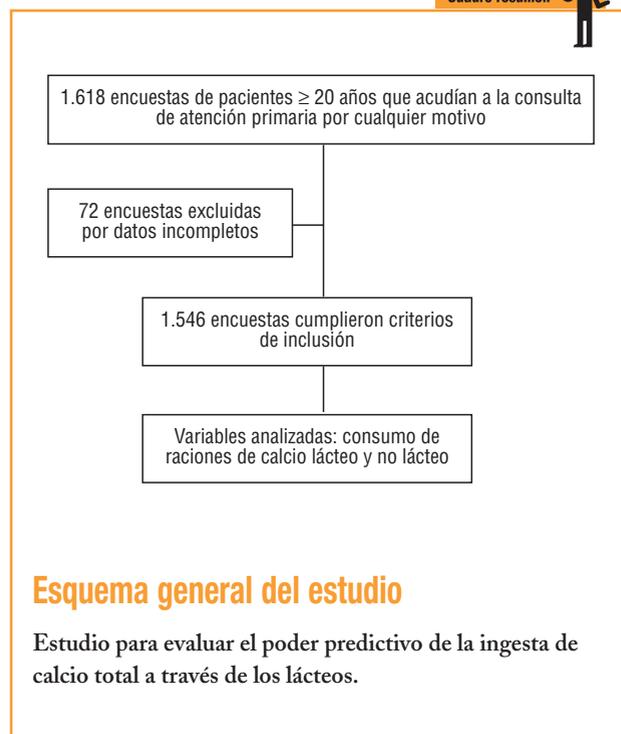
En la práctica clínica habitual, para averiguar cuál es el consumo de calcio a través de los alimentos se suele preguntar por el consumo de productos lácteos y se asume que ello representa el consumo de calcio alimentario. Sin embargo, otros productos, como los vegetales, también contienen calcio en menores proporciones y, al ser consumidos en grandes cantidades, pueden representar un porcentaje nada despreciable en el global de la ingesta de calcio.

Tradicionalmente se ha aceptado que el único calcio con una buena absorción intestinal era el proveniente de los lácteos, pero estudios recientes han demostrado que la absorción del calcio que contienen los alimentos en general puede estar influida por la transformación culinaria que sufren al cocinarlos. Esto ha llevado a los investigadores a determinar los niveles de absorción de calcio de diversos platos culinarios y alimentos preparados (zumos comerciales, aguas minerales, espinacas con bechamel, etc.), observándose que éstos podían ser equiparables a los de los lácteos<sup>1,2</sup>. También en otros estudios se ha demostrado la existencia de una gran variabilidad individual en dicha absorción intestinal, de forma que individuos habituados a un bajo aporte de calcio presentaban una tasa de absorción intestinal superior a la de los individuos con aportes normales, pero que disminuía cuando se aumentaba el aporte de calcio<sup>3,4</sup>.

En nuestro país existen datos sobre el nivel de ingesta de calcio y otros nutrientes procedentes de estudios realizados en varias comunidades autónomas, en los cuales se han utilizado amplios cuestionarios de frecuencia del consumo semanal y se ha constatado que la ingesta láctea representa el 65-70% del aporte total del calcio alimentario<sup>5</sup>. Ahora bien, en la consulta habitual, este tipo de cuestionario es inviable por su larga extensión y, en su defecto, se utiliza la ingesta de calcio lácteo más un factor de corrección como indicador de la ingesta total. Se ha asumido que el poder predictivo de los lácteos sería constante para cualquier consumo, pero las encuestas también revelan que personas con una baja ingesta de lácteos pueden tener una ingesta total de calcio aceptable a través de otros nutrientes; por tanto, realizar el cálculo valorando sólo lácteos infravaloraría el aporte global.

En el año 2001 se puso en marcha el estudio INDICAD con el objetivo de conocer cuáles eran los hábitos dietéticos con respecto al consumo de calcio en la población adulta de España. El presente trabajo forma parte de dicho estudio y su objetivo fue valorar el poder predictivo de la ingesta de calcio a través de los lácteos y la influencia de éstos sobre el aporte total de calcio alimentario en la población adulta española.

Material y métodos  
Cuadro resumen



## Material y métodos

La población objeto del estudio fueron los individuos de edad  $\geq 20$  años residentes en España. Previamente, se remitió por correo un folleto informativo a 500 médicos de atención primaria escogidos de forma aleatoria y estratificados por comunidades autónomas a partir de una base de datos médica en la que constaba su dirección de trabajo. Los médicos que manifestaron su interés en realizar el estudio ( $n = 217$ ) recibieron una carpeta con 10 encuestas y las normas para cumplimentarlas. No se admitieron fotocopias para evitar duplicidad de datos, ni un número de encuestas superior a 10 por médico. Cada médico debía realizar la encuesta a los individuos previamente seleccionados a través de un método aleatorio de orden de visita que tuvieran una edad  $\geq 20$  años, sin dificultades idiomáticas y que acudieran a la consulta por cualquier motivo dentro del período establecido en cada caso. No se consideraron criterios de exclusión la presencia de enfermedades (excepto la enfermedad terminal) o recibir tratamiento farmacológico. El tiempo calculado para realizar la encuesta se estimó en unos 10-15 min. El estudio fue aprobado por el comité ético de los centros de trabajo de los autores y todos los pacientes dieron su consentimiento para ser incluidos en el estudio.

La encuesta constaba de 2 páginas, en las que se recogían datos sobre la historia clínica del paciente y la frecuencia del consumo semanal por raciones de los alimentos que constan en la tabla 1. Para facilitar el interrogatorio, todos los alimentos fueron codificados en forma de raciones de uso normal (p. ej., un vaso de 200 ml, 2 lonchas de queso, etc.), teniendo en cuenta las encuestas de consumo alimentario<sup>5,6</sup>, los envasados comerciales, el etiquetado de los productos alimentarios y la bibliografía sobre hábitos dietéticos<sup>7</sup>. En caso de discordancia sobre el contenido de calcio de

**TABLA 1** Encuesta de la ingesta de alimentos por raciones según la frecuencia semanal (estudio INDICAD 2001)

Tamaño ración	Alimentos	N.º raciones semanales	mg de calcio
<b>Lácteos</b>			
1 vaso (200 ml)	Leche entera, semi o desnatada (con/sin vitamina D)		250
1 vaso (200 ml)	Leche suplementada con calcio		320
1 envase (125 g)	Yogur (normal, bio, frutas, desnatado), cuajada		150
1 envase (125 g)	Yogur o cuajada con calcio		250
2 lonchas (50 g)	Queso manchego, bola		400
1 trozo (100 g)	Queso Burgos		300
1 trozo (100 g)	Requesón, mató		100
2 lonchas (50 g)	Queso cremoso (Brie, Camembert)		200
2 lonchas (50 g)	Queso Emmental, Edam, Parmesano, Gruyère		550
2 lonchas	Queso para sándwich		125
1 porción (20 g)	Quesito tamaño tipo «El Caserío»		55
1 tarríto	«Petit Suisse»		60
1 envase	Flan, natillas, arroz con leche, «Petit Suisse» líquido, helado cremoso, otros postres lácteos		120
<b>Cereal</b>			
100 g	Pan blanco, integral		30
1 ración	Bollería (2 magdalenas medianas, 1 cruasán, 1 ensaimada, 4 galletas María, etc.)		20
<b>Hortalizas y frutas</b>			
200 g	1 naranja mediana o 2 mandarinas medianas		50
1 plato	Garbanzos, alubias (potaje, cocido, fabada, etc.)		100
1 plato	Lentejas (potaje)		75
1 plato	Acelgas, cardo (aprox. 200-250 g)		250
1 plato	Espinacas, grelos, nabizas		150
1 plato	Lechuga, escarola, endivias		40
1 plato	Judía verde		140
1 plato	Col, repollo		75
<b>Pescados</b>			
1 plato	Sardina fresca, boquerones, arenques (200 g)		100
1 lata	Sardinias en conserva		200
1 plato	Pescadito (se come con espina, 100 g)		80
1 plato	Calamares, gambas, langostinos (150 g)		100
1 plato	Pulpo (150 g)		170
1 plato	Otros pescados (200 g merluza, rape, etc.)		50
1 plato	Almejas, mejillones, caracoles, percebes		40
<b>Carnes</b>			
1 plato	Carne (1 bistec, un cuarto de pollo/pavo/pato, 100 g otras carnes)		30
<b>Otros</b>			
1 ración	5 higos secos, 1 puñado de almendras o avellanas		100
1 platillo	Olivas		50
1 huevo			30

alguno de los alimentos, se utilizó la media aritmética de los diferentes valores. El contenido de calcio en mg de las diferentes raciones fue redondeado del 0 al 5 para facilitar el cálculo instantáneo por parte de cada médico, ya que el diseño de la encuesta permitía su cálculo manual. Se aceptó como menopausia la au-

sencia de menstruación  $\geq 6$  meses con sintomatología compatible o  $\geq 1$  año sin clínica. La edad y el sexo se reagruparon en las siguientes categorías: mujer premenopáusica, mujer posmenopáusica < 65 años, mujer posmenopáusica  $\geq 65$  años, varón de 20-64 años y varón  $\geq 65$  años. El lugar geográfico se agrupó por

**TABLA 2** Datos descriptivos de la muestra del estudio INDICAD 2001

	Casos (%)
<b>Sexo</b>	
Varón	405 (26,8)
Mujer	1.141 (73,8)
<b>Edad</b>	
Mujer premenopáusica	502 (33,8)
Mujer posmenopáusica < 65 años	337 (21,8)
Mujer posmenopáusica ≥ 65 años	302 (19,5)
Varón 20-64 años	277 (17,9)
Varón ≥ 65 años	108 (7,0)
<b>Hábitat</b>	
Rural	454 (29,4)
Urbano	1.053 (68,1)
Desconocido	39 (2,5)
<b>Comunidad autónoma:</b>	
Madrid	359 (23,2)
Castilla y León	280 (18,1)
Cataluña	178 (11,5)
Comunidad Valenciana	161 (10,4)
Aragón	150 (9,7)
Andalucía	134 (8,7)
Cantabria	130 (8,4)
Asturias	87 (5,6)
Murcia	38 (2,5)
Otras (Castilla-La Mancha, Galicia, Euskadi, Baleares, Canarias, Extremadura)	29 (1,8)
Ingieren suplementos de calcio	317 (20,5)
Ingieren suplementos de vitamina D	232 (15,0)
Terapia hormonal sustitutiva (sobre 679 menopáusicas)	128 (18,8)
	<b>Media ± DE</b>
Ingesta alimentaria de calcio diaria (mg)	991 ± 359
Ingesta diaria de calcio por grupos alimentarios (mg)	684 ± 319
<b>Grupos alimentarios (mg de calcio)</b>	
Lácteos	306 ± 118
No lácteos	44 ± 30
Cereales	161 ± 88
Hortalizas-frutas	52 ± 34
Pescado	18 ± 9
Carne	32 ± 30
Otros	
Porcentaje calcio lácteo sobre ingesta total	66,8 ± 13%

DE: desviación estándar.

comunidades autónomas. La ingesta total de calcio se determinó a través de la siguiente fórmula:

$$\frac{\sum n^{\circ} \text{ raciones} \times \text{calcio (mg)}}{7}$$

calculándose también por grupos alimentarios (lácteos, cereales, hortalizas-frutas, pescado, carne y otros) y dicotomizándose en lácteos y no lácteos.

De las 1.618 encuestas recibidas se excluyó a 72 (4,4%) por presentar datos incompletos o no cumplir los criterios de inclusión expuestos. La influencia de los diferentes grupos alimentarios en la predicción de la ingesta total de calcio se analizó a través de diversos modelos de regresión múltiple lineal, con la variable ingesta total de calcio/día como variable dependiente, cuantificándose en todos los casos en mg de calcio/día. Las diferencias entre grupos de alimentos se analizaron a través de los tests de la t de Student y ANOVA (método Scheffé). Se aceptó como nivel de significación estadística un valor de p < 0,05 para un test bilateral. Todos los cálculos fueron realizados con el *software* estadístico SPSSwin 11.0®.

## Resultados

Se incluyó a un total de 1.546 casos, cuyos datos descriptivos constan en la tabla 2. De las 15 comunidades autónomas, Andalucía, Aragón, Cantabria, Castilla y León, Cataluña, Madrid y Comunidad Valenciana representaron el 90% de la muestra, abarcando zonas rurales y urbanas.

La ingesta total de calcio a través de los alimentos para el global de la muestra no varió según la residencia fuera rural o urbana, y supuso una media de 991 mg de calcio/día de un rango de 189-2.698 mg de calcio/día; el calcio proveniente de lácteos supuso un aporte medio de 684 mg de calcio/día y un rango de 0-2.319 mg de calcio/día. La ingesta de lácteos supuso como promedio el 66,8% (intervalo de confianza [IC] del 95%, 66,2-67,5%) de la ingesta total de calcio, con un rango de 0-93%.

Agrupando los lácteos en unidades fáciles de evaluar en clínica como, por ejemplo, en raciones de 250 mg de calcio, se observó que los individuos con un consumo de lácteos ≤ 2 raciones/día (500 mg de calcio) presentaban una ingesta total de calcio inferior a 1.000 mg en prácticamente el 100% de los casos (tabla 3 y fig. 1), los individuos con un consumo de lácteos superior a las 3 raciones/día presentaban una ingesta global entre 1.000 y 1.500 mg de calcio/día, y que tan sólo los que consumían más de 4 raciones/día de lácteos alcanzaban los 1.500 mg de calcio/día (fig. 1).

**TABLA 3** Ingesta total de calcio a través de alimentos según diferentes niveles de ingesta de lácteos en la población española (estudio INDICAD 2001)

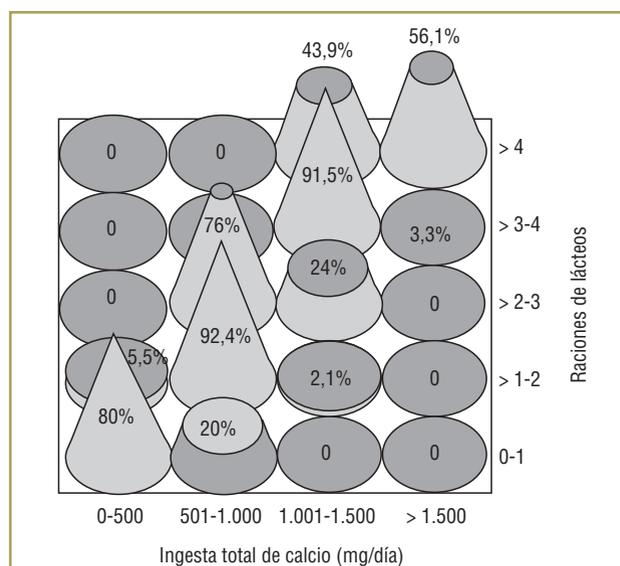
Ración de lácteos (1 ración = 250 mg de calcio/día)	Ingesta total de calcio (mg de calcio/día)			
	Media	Mediana	Percentil 5	Percentil 95
0-1	405	391	245	608
> 1-2	692	686	491	925
> 2-3	923	909	722	1.180
> 3-4	1.180	1.164	999	1.439
> 4	1.661	1.543	1.257	2.294

**TABLA 4** Regresión lineal múltiple con la ingesta total de calcio como variable dependiente según diferentes niveles de ingesta de lácteos (en mg de calcio/día) en la población española (estudio INDICAD 2001)

Raciones lácteos	Modelo	Variables predictoras	Coefficiente regresión (B)	IC del 95% de B	R <sup>2</sup>	p		
0-1	A	Lácteos	0,46	0,14-0,78	0,10	0,005		
		Constante	340	290-391				
> 1-2	B	Lácteos	0,97	0,80-1,14	0,78	< 0,001		
		Hortalizas-frutas	1,27	1,10-1,44				
	Constante	101	61-141					
	Lácteos	1,05	0,89-1,22					
> 1-2	B	Lácteos	1,03	0,94-1,12	0,79	< 0,001		
		Hortalizas-frutas	1,08	1,01-1,15				
	Constante	116	78-154					
	Lácteos	1,15	1,03-1,27					
> 2-3	A	Lácteos	1,15	1,03-1,27	0,38	< 0,001		
		Constante	206	129-284				
	B	Lácteos	104	0,97-1,10			0,84	< 0,001
	Hortalizas-frutas	1,10	1,05-1,16					
Constante	104	64-144						
Lácteos	1,01	0,83-1,19						
> 3-4	A	Lácteos	1,01	0,83-1,19	0,27	< 0,001		
		Constante	315	162-468				
	B	Lácteos	1,00	0,90-1,10			0,77	< 0,001
	Hortalizas-frutas	1,09	1,01-1,17					
Constante	136	49-223						
Lácteos	1,00	0,93-1,07						
> 4	A	Lácteos	1,00	0,93-1,07	0,77	< 0,001		
		Constante	344	249-438				
	B	Lácteos	1,00	0,96-1,04			0,94	< 0,001
	Hortalizas-frutas	1,23	1,14-1,33					
Constante	113	63-164						
Lácteos	1,00	0,93-1,07						

En la tabla 4 se puede observar que, en un análisis de regresión lineal múltiple, la predicción de la ingesta total de calcio a través de los lácteos variaba según su concentración. En los sujetos con una baja ingesta de lácteos ( $\leq 2$  raciones/día), el valor predictivo de los lácteos sobre la ingesta total de calcio era muy bajo (10-30%) y era más predictivo el calcio proveniente de hortalizas y frutas (49-68%). Ahora bien, en los sujetos con ingestas de lácteos elevada ( $> 4$  raciones/día), el poder predictivo de éstos alcanzaba el 77%.

Los individuos con un consumo elevado de lácteos también presentaron un mayor consumo de hortalizas y frutas, que era estadísticamente significativo ( $p < 0,001$ ), pero desde un punto de vista clínico, las diferencias entre grupos fueron poco relevantes, dado que oscilaron entre 29 y 56 mg de calcio/día (tabla 5). Analizando qué tipos de hortalizas o frutas eran las que más influían, se observó que las naranjas, mandarinas, lechuga, escarola y endivias eran las que representaban un aporte de calcio estadísticamente superior ( $p < 0,001$ ), pero las diferencias fueron clínicamente poco relevantes (diferencia máxima de 10 mg de



**FIGURA 1** Agrupación de la ingesta total de calcio según el nivel de la ingesta de lácteos.

**TABLA 5** Distribución de la ingesta de calcio de diferentes grupos alimentarios según las raciones de lácteos (estudio INDICAD 2001)

	Ración lácteos (250 mg de calcio/día)	Media	Mediana	Percentil 5	Percentil 95
No lácteos	0-1	250	233	89	448
	> 1-2	289	277	144	477
	> 2-3	300	287	152	505
	> 3-4	323	309	171	538
	> 4	347	322	173	608
Hortalizas y frutas	0-1	131	117	20	262
	> 1-2	149	135	37	323
	> 2-3	157	141	52	311
	> 3-4	172	161	64	332
	> 4	187	167	72	376
Cereales	0-1	37	33	2	89
	> 1-2	44	39	9	80
	> 2-3	41	39	8	80
	> 3-4	48	43	1	100
	> 4	46	39	4	106
Pescado	0-1	49	43	0	129
	> 1-2	48	43	7	116
	> 2-3	53	47	7	114
	> 3-4	53	48	7	112
	> 4	54	50	4	121
Otros alimentos	0-1	30	23	2	81
	> 1-2	29	20	4	85
	> 2-3	31	23	5	81
	> 3-4	32	23	4	90
	> 4	41	30	9	116

calcio/día). La ingesta de calcio a través del resto de los grupos de alimentos (cereales, pescado, carne y otros) no varió según el número de raciones de lácteos (tabla 5).

## Discusión

La información se ha obtenido a través de encuestas realizadas por médicos de atención primaria de las diferentes comunidades autónomas que accedieron a participar y que provenían tanto de zonas rurales como urbanas. A pesar de que no están representadas todas las comunidades autónomas, consideramos que el estudio es representativo de la ingesta de calcio de la población adulta española, dado que sí están representadas todas las zonas geográficas del país, todos los ámbitos sociodemográficos y las comunidades representadas se corresponden con las que tienen mayor peso demográfico.

Discusión  
Cuadro resumen



### Lo conocido sobre el tema

- Para el cálculo de calcio total ingerido se utiliza en la práctica clínica habitual el factor de corrección: calcio lácteo + 300.

### Qué aporta este estudio

- En los casos en los que exista una baja ingesta de calcio lácteo al día debería valorarse el aporte de calcio no lácteo de la alimentación.

La participación de los médicos de atención primaria en el estudio se puede considerar satisfactoria y supuso la obtención de 1.546 encuestas válidas. El objetivo del estudio era analizar los hábitos de los pacientes, por lo que no se consideró necesario valorar a los médicos no participantes.

Aunque se ha entrado poca bibliografía estatal que refleje el consumo de calcio en nuestra población, la ingesta de calcio observada en este estudio (684 mg de calcio/día) es similar a la publicada en otros estudios epidemiológicos de nuestro país e internacionales<sup>8-10</sup>. Así, al revisar el estudio de Rapado et al<sup>11</sup> se observa que el consumo de lácteos era de 783 mg/día, y en otras estimaciones, como la de Peris<sup>12</sup>, se obtiene un consumo de lácteos de 569 mg/día. No obstante, el análisis de estos datos no es el objetivo de este trabajo y su discusión se profundizará en futuras publicaciones.

La idea fundamental del estudio es que cuando calculamos la ingesta de calcio sobre la base del consumo de lácteos, estamos menospreciando el calcio que aportan los alimentos no lácteos. Así, en nuestro estudio se observa que un consumo de 2 raciones de lácteos equivaldría a una ingesta total de calcio de 500-1.000 mg/día y que deberíamos tener en cuenta la ingesta de hortalizas y frutas para poder determinar con mayor exactitud la ingesta total, dado que éstas predicen el 49-68% de la ingesta total de calcio y representan una media de 239 mg de calcio/día, con un rango de 0 a 696 mg de calcio/día. Sin embargo, si la ingesta de lácteos es de 4 raciones, el poder predictivo de los lácteos es del 77% y, por tanto, la influencia de otros alimentos sería menos importante.

De una forma práctica podemos decir que, según se observa en la figura 1 y en la tabla 3, una ingesta de lácteos ≤ 2 raciones/día equivaldría a una ingesta total de calcio inferior a los 1.000 mg en prácticamente todos los casos, una ingesta de lácteos entre > 2 y 4 raciones/día equivaldría a

una ingesta total de 1.000-1.500 mg en función del mayor o menor consumo de hortalizas y frutas, mientras que si la ingesta de lácteos es mayor de 4 raciones/día equivaldría a una ingesta de calcio total superior a los 1.200 mg y en más de la mitad de los casos superior a los 1.500 mg. Es decir, para asegurar una ingesta de calcio cercana a los 1.000 mg se deberían consumir por lo menos 3 raciones de lácteos, y para conseguir una ingesta cercana a los 1.200-1.500 se deberían consumir más de 3 raciones de lácteos. Ante estos resultados cabe decir que el cálculo de la ingesta total mediante el calcio lácteo + 300 en la práctica clínica habitual es más rápido y fácil de utilizar y podría ser válido en aquellas situaciones con un consumo normal de hortalizas y frutas. Sin embargo, la forma más correcta para calcular la ingesta de calcio total sería sumar el calcio lácteo + calcio de hortalizas/frutas + 100, tal y como se deduce de la tabla 4.

Los resultados de este estudio nos permiten afirmar que la extrapolación del consumo total de calcio utilizando el aporte de calcio lácteo tiene poca exactitud en los casos de bajo consumo de calcio, y que en estos casos sería interesante tener en cuenta el contenido de calcio de alimentos no lácteos.

### Agradecimientos

Los autores agradecen la colaboración de todos los médicos que han participado en el estudio de campo.

## Bibliografía

1. Bohmer H, Muller H, Resch KL. Calcium supplementation with calcium-rich mineral waters: a systematic review and meta-analysis of its bioavailability. *Osteoporos Int* 2000;11:938-43.
2. Weaver CM, Heaney RP. Isotopic exchange of ingested calcium between labeled sources. Evidence that ingested calcium does not form a common absorptive pool. *Calcif Tissue Int* 1991;49: 244-7.
3. Kanis JA. Calcium requirements of optimal skeletal health in women. *Calcif Tissue Int* 1991;49(Suppl):S33-41.
4. Kung AWC, Luck KDK, Chu LW, Chiu PKY. Age-related osteoporosis in chinese: an evaluation of the response of intestinal calcium absorption and calciotropic hormones to dietary calcium deprivation. *Am J Clin Nutr* 1998;68:1291-7.
5. Avaluació de l'estat nutricional de la població catalana (1992-93): Llibre blanc. Direcció General de Salut Pública. Generalitat de Catalunya. Barcelona: Departament de Sanitat i Seguretat Social, 1996.
6. Orozco López P, Ruiz Gil E, Nolla Sole JM. ¿Hay relación entre los hábitos alimenticios y estilos de vida con la masa ósea en mujeres fértiles? *An Med Interna* 1998;15:63-9.
7. Campillo JE, De Arcos R. Alimentos y salud. Badajoz: Ed. Lab. Aplicaciones Farmacodinámicas, 1996.
8. Vallecillo G, Díez A, Carbonell J, González J. Tratamiento de la osteoporosis con calcio y vitamina D. Revisión sistemática. *Med Clin (Barc)* 2000;115:46-51.
9. Sánchez A, Puche R, Zeni S, Oliveri B, Galich AM, Maffei L, et al. Papel del calcio y de la vitamina D en la salud ósea (parte I). *Reemo* 2002;11:201-17.
10. Sánchez A, Puche R, Zeni S, Oliveri B, Galich AM, Maffei L, et al. Papel del calcio y de la vitamina D en la salud ósea (Parte II). *Reemo* 2003;12:14-29.
11. Rapado A, Díaz Curiel R, Gabriel R, Segú JL, Alonso-Barajas R. Consumo de calcio a través de la ingesta de lácteos en la dieta española. *Reemo* 1997;6:169-74.
12. Peris P. Consumo de calcio y utilización de suplementos de calcio y vitamina D en mujeres posmenopáusicas. *Med Clin (Barc)* 1999;111:36.