

El calcio y la salud

Rosa M. Ortega Anta¹, Ana I. Jiménez Ortega² y Ana M. López-Sobaler¹

¹Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia, Universidad Complutense de Madrid. ²Gastroenterología Pediátrica, Hospital San Rafael, Madrid. España.

Resumen

Un aporte adecuado de calcio no se limita a evitar el riesgo de padecer osteoporosis y lograr beneficios en la salud ósea, sino que ha sido relacionado con una protección frente a diversas enfermedades de alta prevalencia, como la hipertensión, cáncer, cálculos renales, síndrome de resistencia a la insulina, diabetes... y diversas investigaciones señalan su importancia en la prevención y control de la obesidad.

Los estudios realizados en muestras representativas de la población española indican que los aportes recomendados del mineral no se alcanzan en un elevado porcentaje de adultos y niños (>75%). Por otra parte, existen corrientes de impacto creciente entre la población, que inducen a pensar que la ingesta de calcio y de lácteos (principal fuente alimentaria del mineral) es alta, e incluso excesiva, en muchos individuos. Esta creencia errónea lleva a alejar paulatinamente, y de manera cada vez más acusada, el aporte de calcio del aconsejado.

La ingesta máxima tolerable del mineral se ha establecido en 2.500 mg/día, pero este aporte es poco habitual, siendo más preocupante y frecuente el encontrar ingestas de calcio inferiores a las recomendadas (1.000 y 1.200 mg/día, para adultos varones y mujeres, respectivamente).

Los resultados de las investigaciones realizadas ponen de relieve la existencia de situaciones de riesgo de aporte insuficiente, y los perjuicios asociados, que a largo plazo, pueden afectar a la salud de diversos colectivos. No se trata de transmitir pautas indiscriminadas encaminadas a aumentar la ingesta de calcio/lácteos, pero es necesario alcanzar las ingestas recomendadas para lograr un beneficio nutricional y sanitario, y es necesario actividades de desmitificación de errores, cada vez más frecuentes, que pueden perjudicar la salud de la población.

(Nutr Hosp 2015;31(Supl. 2):10-17)

DOI:10.3305/nh.2015.31.sup2.8677

Palabras clave: Calcio. Salud. Lácteos. Ingesta insuficiente. Beneficios sanitarios.

CALCIUM AND HEALTH

Abstract

An adequate intake of calcium is only not limited to avoid the risk of osteoporosis and its benefits in long-term bone health, but also it has been linked to protection against various major diseases, such as hypertension, cancer, kidney stones, insulin resistance, diabetes... and several investigations suggest its importance in preventing and controlling obesity.

Studies conducted in Spanish representative samples show that a high percentage of adults and children (> 75%) don't achieve the recommended intake of calcium. Moreover, are growing trends among the population suggesting that calcium intake and dairy consumption (main food source of the mineral) are high, and even excessive, in many individuals. This misconception results in that the calcium intake is increasingly far from the recommended one.

The maximum tolerable intake of the mineral is fixed at 2.500 mg/day, but this intake is unusual, and it's more disturbing and frequent, to find intakes below the recommended calcium intakes (1.000 and 1.200 mg/day in adults, men and women, respectively).

Data from different studies highlight the risk of an inadequate calcium intake and the damages that may affect the health in a long term. It is not about transmitting indiscriminate guidelines in order to increase the intake of calcium / dairy, but the recommended intakes must be met to achieve both the nutritional and health benefits. Also activities for demystification of misconceptions are need, increasingly frequent, that may impair health population.

(Nutr Hosp 2015;31(Supl. 2):10-17)

DOI:10.3305/nh.2015.31.sup2.8677

Key words: Calcium. Health. Dairy. Insufficient intake. Health promotion.

Introducción

Un aporte adecuado de calcio es fundamental desde el punto de vista nutricional y sanitario, para conseguir una adecuada masa ósea y en la protección y control de otras patologías como hipertensión, cáncer y diversas enfermedades degenerativas, así como en la regulación del peso corporal¹.

Por ello, vigilar su aporte y el de leche/lácteos, principal fuente alimentaria del mineral²⁻⁹ puede tener impacto en el mantenimiento y promoción de la salud^{1,10}.

Correspondencia: Rosa M. Ortega Anta.
Departamento de Nutrición, Facultad de Farmacia.
Universidad Complutense.
Plaza Ramón y Cajal s/n.
28040 Madrid.
E-mail: rortega@ucm.es

Importancia en salud ósea

El calcio es fundamental para mantener una adecuada salud ósea al ser el principal componente de los huesos. La masa ósea incrementa desde el nacimiento hasta la etapa adulta (entre 25 y 30 años) momento en el que se alcanza el pico máximo, que es mayor en el caso de los varones que en el de las mujeres, perdiéndose posteriormente, de forma gradual, a partir de la edad adulta¹.

En diversos estudios se ha demostrado que un aumento en la ingesta de calcio, durante la infancia, adolescencia y juventud se relaciona con una mayor ganancia de masa ósea. Esto es importante para lograr que el pico de masa ósea alcanzado sea el máximo, genéticamente programado, ya que se ha estimado que un aumento del 10% en dicho pico, podría disminuir el riesgo de fracturas osteoporóticas durante la edad adulta en un 50%^{1,10}.

Diversos estudios realizados en niños y adolescentes que recibieron productos lácteos, o suplementos de calcio, frente a placebos, han demostrado que el consumo de los primeros mejora la adquisición del mineral óseo. Estos estudios señalan la importancia de vigilar el consumo de leche y productos lácteos en la infancia^{1,11}.

En cuanto a la población adulta, aunque la masa ósea se ha formado en un 90% a los 18 años, no se alcanza el pico máximo hasta los 25-30 años, por lo que tener una ingesta adecuada de calcio durante esta etapa sigue siendo importante para obtener una salud ósea óptima, sobre todo en las mujeres^{1,12}.

Algunos estudios realizados en mujeres jóvenes señalan que las que tomaron más de 2 raciones de leche por día tuvieron mayor densidad mineral ósea en cadera que las que tuvieron un consumo de leche inferior.

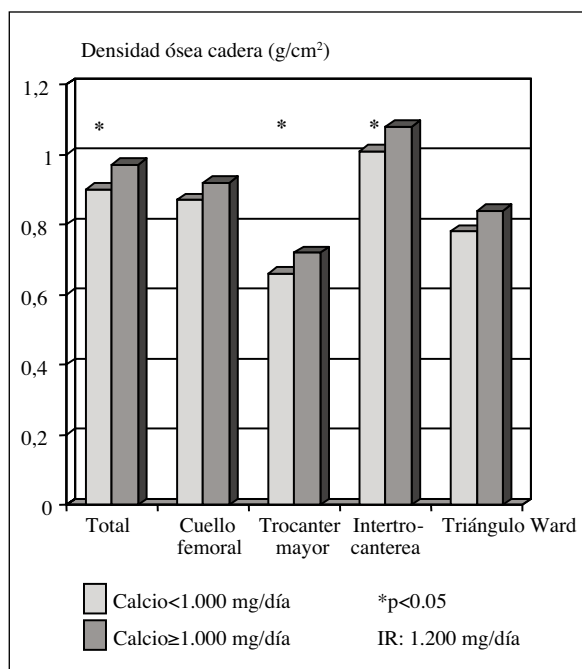


Fig. 1.—Medida de densidad mineral ósea en mujeres jóvenes¹³.

También las que tomaron más de 1.000 mg de calcio/día tenían mayor densidad mineral ósea en diversos puntos controlados^{3,13} (Fig. 1).

Con la edad se produce un descenso en la absorción intestinal de calcio, junto con una progresiva pérdida de masa ósea, que es más importante en las mujeres que en los varones y se debe, principalmente, al descenso en los niveles de estrógenos a partir de la menopausia, aunque también influyen el peso corporal y la ingesta de diversos nutrientes. De esta manera, de acuerdo con diferentes estudios, se ha confirmado que una ingesta baja de calcio está relacionada con la pérdida de masa ósea y el riesgo de fracturas en personas de más de 50 años^{1,14}.

La osteoporosis es un problema de salud pública importante ya que se asocia a una elevada morbilidad y mortalidad³. Teniendo en cuenta que los lácteos son la principal fuente de calcio de la dieta^{2,4-9}, y dado que además, contienen otros nutrientes como proteínas, lípidos, magnesio, potasio, zinc, vitaminas A, D y riboflavina y otros compuestos bioactivos que también son beneficiosos para la salud ósea^{3,7,8}, estos alimentos han mostrado tener un papel preventivo de osteoporosis y fracturas osteoporóticas. De hecho, existen algunos estudios en los que se relaciona el consumo de este grupo de alimentos con un menor riesgo de presentar osteoporosis^{3,15,16,17}.

Cáncer

Diversos estudios han puesto de relieve la importancia de mejorar el aporte de calcio para conseguir mayor protección frente a diversos tipos de cáncer^{3,18,19}.

Recientemente, en una revisión realizada por Aune y col.²⁰ se observó que un aumento en el consumo de lácteos totales (400 g/día) o de leche (200 g/día) disminuía el riesgo de presentar cáncer colorrectal [RR: 0,83 (95% CI; 0,78-0,88) y RR: 0,91 (95% CI; 0,85-0,94), respectivamente]. Por otra parte, teniendo en cuenta los datos del meta-análisis realizado por Dong y col.²¹, parece que aumentar el consumo de lácteos totales podría asociarse con una disminución del 15% del riesgo de padecer cáncer de mama [RR: 0,85 (95% CI; 0,76-0,95)].

Control del peso corporal

Diferentes investigaciones señalan que el calcio interviene en la regulación del peso corporal debido a que su ingesta se asocia a la disminución de la hormona paratiroidea y del 1,25-dihidroxi-colecalciferol, lo que favorece una disminución de la concentración de calcio intracelular, que, a su vez, promueve la lipólisis. Además la ingesta de calcio produce un aumento en la excreción fecal de ácidos grasos con la consiguiente pérdida de energía por heces²²⁻²⁵ (Tabla I). En este sentido, tras analizar diversas investigaciones, se llegó a la

Tabla I

Importancia del calcio en el control de peso y lucha contra la obesidad. Beneficios sanitarios asociados^{22,25}

Un aporte adecuado de calcio:
 Atenúa la acumulación de grasa y el aumento de peso en periodos de excesiva ingesta calórica
 Favorece la degradación de grasa (acelera la pérdida de peso) y preserva la masa magra, durante procesos de restricción energética
 Condiciona un menor descenso de la termogénesis ante la restricción energética
 Disminuye el peso y grasa corporal recuperado tras una pérdida de peso una vez lograda su pérdida
 Aumenta la pérdida de grasa por heces
 Condiciona otros beneficios en relación con la composición corporal: mayor reducción de adiposidad central y mantenimiento de masa muscular
 Protege frente a resistencia a la insulina
 Ayuda en control de tensión arterial
 Resulta de utilidad frente al síndrome metabólico

conclusión de que era suficiente incrementar en 300 mg la ingesta diaria de calcio para conseguir una pérdida de peso de 3 kg en adultos y 1 kg de descenso en la grasa corporal de niños^{1,26}.

Estudios realizados en adolescentes señalan que aquellos con ingestas de calcio en el cuartil más bajo (403.6±184.8 mg/día) tienen más grasa corporal que los adolescentes con una ingesta en el cuartil más alto (890.5±200.5 mg/día) (37.1±8.3% vs. 28.4±10.7%; p<0.05)²⁷.

En un estudio realizado por Zemel y col.²⁸ en 32 adultos con obesidad a los que se sometió a una dieta hipocalórica y se observó su respuesta a 3 tipos de intervención: dieta estándar (400 a 500 mg de calcio al día), dieta rica en calcio (800 mg de calcio al día, de los que 400 mg procedían de suplementos), o dieta rica en lácteos (1.200 a 1.300 mg de calcio al día), se encontró que los pacientes perdieron el 6.4 %, 8.6 % y 10.9 % de su peso, respectivamente, después de seguir dietas isocalóricas. El hecho de haber encontrado mejores resultados en el último de los grupos, además de avalar la hipótesis de que el calcio puede intervenir en la regulación del peso corporal, parece indicar que este mineral podría requerir otros componentes bioactivos, presentes en los productos lácteos, pues en el grupo con mayor aumento en el consumo de estos alimentos fue en el que se observaron los mejores resultados^{1,23}.

Por otra parte, en una intervención realizada en 57 mujeres con sobrepeso/obesidad a las que se sometió al seguimiento de dietas hipocalóricas equilibradas (1.600 kcal/día) durante 6 semanas se comprobó que el aumento en el consumo de lácteos condicionó una mayor pérdida de peso, independientemente de la ingesta energética [OR: 0,23 (95% CI: 0,08-0,66)], lo que indica que la pérdida de peso no se debió exclusivamente a la reducción de la ingesta energética, sino también al consumo de productos lácteos²³ (Fig. 2). Esto también se ha comprobado en la revisión sistemática y meta-análisis realizada por Abargouei y col.²⁹, en la que se concluyó que aumentar el consumo de lácteos, sin restricción energética, no conducía a ninguna variación en la composición corporal. Pero si a la vez que se aumentaba el consumo de lácteos, se restringía la ingesta energética, se producía una disminución significativa-

mente mayor del peso (1,29 kg), grasa corporal (1,11 kg) y circunferencia de la cintura (2,43 cm), que cuando no se aumentaba el consumo de estos alimentos y se seguían las dietas de control de peso habituales.

En este mismo sentido, un estudio realizado con una muestra representativa de mujeres adultas españolas encontró una relación inversa entre el IMC y la densidad de la dieta en calcio (r=-0,106) y en vitamina D (r=-0,099), lo que puede avalar la intervención de estos nutrientes en el control de peso⁹.

Por todo lo anterior, algunos estudios³⁰ sugieren que un aumento en la ingesta de calcio, consumiendo leche/lácteos enriquecidos con calcio, puede ser de utilidad, como parte de las estrategias encaminadas a prevenir el sobrepeso / obesidad.

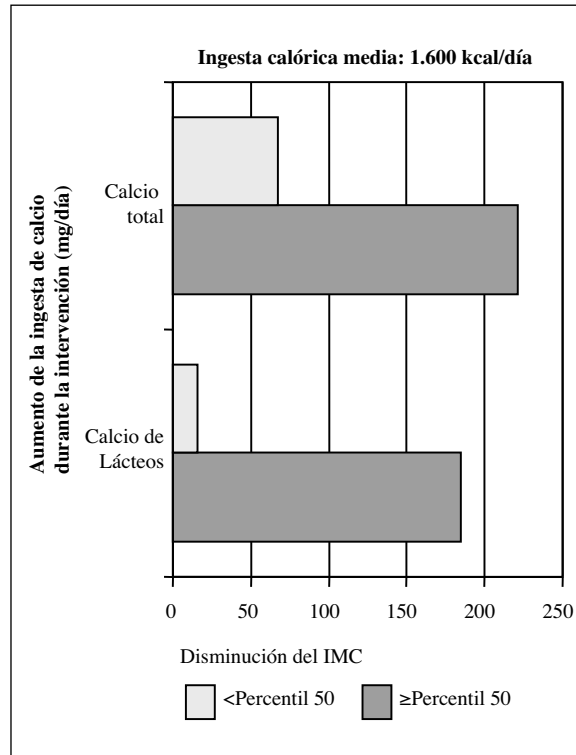


Fig. 2.—Asociación entre el aumento en la ingesta de calcio y modificación del IMC en una intervención con dieta hipocalórica realizada en mujeres con sobrepeso/obesidad²³.

Salud cardiovascular

Los lácteos enteros, por su contenido en grasa saturada, han sido señalados con frecuencia, como alimentos peligrosos en el control del colesterol sérico, y algunos organismos e investigadores han aconsejado, equivocadamente, un descenso en su consumo como pauta general en la prevención y control cardiovascular⁸.

Sin embargo, diversos estudios han señalado beneficios de los lácteos en la protección frente a estas patologías. Concretamente en un meta-análisis realizado por Elwood y col.³¹ se encontró un menor riesgo de mortalidad general [RR: 0,87 (95% CI; 0,77-0,98)], cardiopatía isquémica [RR: 0,92 (95% CI; 0,80-0,99)] e ictus [RR: 0,79 (95% CI; 0,68-0,91)] asociado al aumento en el consumo de lácteos. El efecto podría explicarse por el hecho de que los productos lácteos, a pesar de su contenido en grasa saturada, presentan otros componentes como vitamina D, calcio, potasio y fósforo, así como péptidos bioactivos, que les confieren propiedades beneficiosas desde un punto de vista cardiovascular^{3,8}.

En este sentido, en un estudio realizado por Ortega y col.³² analizando 105 niños de 2 a 5 años, se comprobó que aquellos que tomaban más de una ración/día de lácteos presentaron unas concentraciones de colesterol sérico significativamente inferiores que los que tomaban menos lácteos (4.23 ± 0.73 mmol/L vs. 4.54 ± 0.74 mmol/L respectivamente, $p < 0.05$), lo que podría repercutir en su salud cardiovascular, estando más comprometida la del segundo grupo. En el mismo sentido el estudio realizado por van der Pols y col.³³, procedió al seguimiento de 4.374 niños en Inglaterra y Escocia durante 65 años, comprobando que los niños que durante la infancia tomaron más calcio ($683-2.198$ mg/día) tuvieron menos riesgo de mortalidad por derrame cerebral, en la edad adulta (OR=0.41; CI:0.16-1.05; $p = 0.04$) que los que tomaron menos calcio ($150-397$ mg/día).

Algunos estudios³⁴ han reseñado que la ingesta elevada de calcio en mujeres se asocia con mayores tasas de mortalidad cardiovascular, señalando que este riesgo se observa en mujeres cuyas ingestas de calcio (sumando el aporte dietético más el procedente de suplementos) son superiores a 1.400 mg/día. Este estudio y otros similares han tenido una gran difusión y trascendencia en la población, por su publicación en una revista de alto impacto, pero tienen limitaciones, que han sido puestas de relieve por otros investigadores. En concreto se cuestionan algunos aspectos como por ejemplo que la encuesta dietética utilizada (cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos) tiene mayores limitaciones que otros métodos de estudio de la dieta. En el estudio de Michaëlson y col.³⁴ la ingesta energética media observada es de 1.700 kcal/día, lo que podría indicar un cierto grado de infravaloración de lo declarado. También se señala como limitación³⁵, que las mujeres con mayor ingesta de calcio podrían tener otras conductas (mayor consumo de dulces/bollos, menor ingesta de frutas, verduras...) que podrían ser

las responsables de la asociación observada, pero en el manuscrito de Michaëlson y col.³⁴ solo se ha prestado atención a la ingesta de calcio, sin ajustar por otras posibles influencias, tanto en consumo de alimentos como en otros estilos de vida. Otra posibilidad a considerar es que las personas con una salud más delicada incrementen, por su valor nutritivo y fácil consumo, la ingesta de lácteos y como consecuencia la de calcio (sin que la asociación encontrada fuera causa de la mortalidad cardiovascular, sino consecuencia de un peor situación sanitaria previa).

Los autores de la investigación mencionada³⁴ señalan que el mayor riesgo cardiovascular se observa con ingestas de calcio superiores a 1.400 mg/día, pero el mensaje que trasciende es el que anima a tomar menos calcio, sin considerar que las ingestas recomendadas deben ser alcanzadas^{36,37}. En concreto en una muestra representativa de mujeres españolas⁹, la ingesta media de calcio fue de $956,1 \pm 354,2$ mg/día) y 84.3% de las estudiadas tuvieron ingestas menores de las recomendadas³⁶ (72.2% tuvieron ingestas menores del 67% de IR³⁶ y 96.5% mostraron ingestas menores del Estimated Average Requirement-EAR³⁷), por lo que el aporte insuficiente parece más preocupante que el riesgo de aporte excesivo, que no se observó en ninguna de las estudiadas.

Control de la presión arterial

Diversos estudios han relacionado la ingesta de calcio y lácteos con un mejor control de la presión arterial³⁸⁻⁴⁰. En este sentido, Ortega y col.³⁹ observaron, en un estudio realizado en 82 mujeres embarazadas que la ingesta de calcio era menor en las que presentaban hipertensión que en las normotensas (757.7 ± 154.5 mg/día vs. 986.4 ± 502.3 mg/día) (Fig. 3). De manera similar, Morikawa y col.³⁸ encontraron una asociación negativa y significativa entre la presión arterial y la ingesta de calcio en 476 individuos de 20 a 59 años, por lo que parece que un aumento en la ingesta del mineral podría asociarse a una disminución de la presión arterial de forma independiente a la acción de otros minerales como el sodio o el potasio.

En un metaanálisis en el que se analizaba el efecto del consumo de lácteos sobre el riesgo de hipertensión se concluyó que tanto el consumo de lácteos totales, como de lácteos bajos en grasa y de leche contribuía a reducir el riesgo. En concreto, con un incremento de 200 g/día de estos productos, el riesgo relativo encontrado fue de 0,97 (95% CI; 0,95-0,99), 0,96 (95% CI; 0,93-0,99) y 0,96 (95% CI; 0,94-0,98), respectivamente⁴⁰.

Síndrome metabólico

El síndrome metabólico incluye, al menos 3 de entre diversas alteraciones metabólicas y fisiológicas (obesidad central, hiperglucemia, hipertensión arterial, hi-

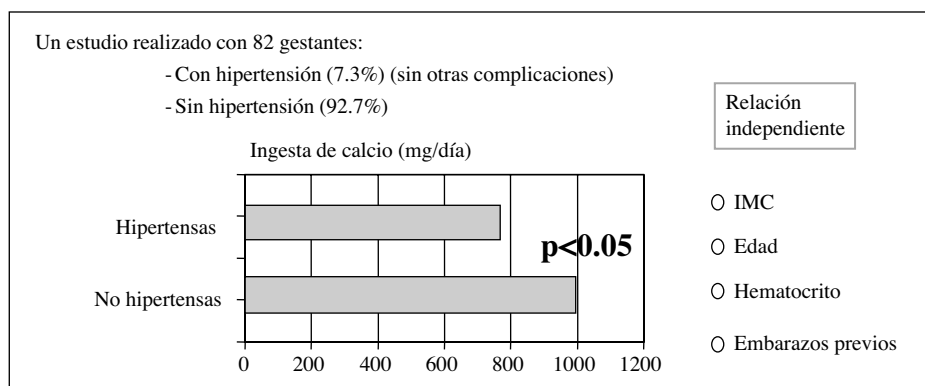


Fig. 3.—Ingesta de calcio en mujeres gestantes con hipertensión o sin ella³⁹.

pertrigliceridemia o disminución de HDL-colesterol) y se asocia con un aumento en el riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares y diabetes mellitus tipo 2, por lo que su prevención es vital.

Diversos estudios han encontrado una asociación entre el consumo de lácteos y menor riesgo de sufrir síndrome metabólico^{1,3,22,41}. Así, en una revisión sobre este tema se concluyó que el consumo de 3-4 raciones de productos lácteos al día se asociaba con una disminución del 29% del riesgo de desarrollar síndrome metabólico con respecto a lo observado por consumo de menos de 2 productos lácteos diarios⁴¹.

También en colectivos de adolescentes se constata una mayor prevalencia de resistencia a la insulina en los que tienen ingestas de calcio en el cuartil más bajo, en comparación con los que tuvieron ingestas superiores^{1,27}.

Diabetes mellitus

Algunas investigaciones sugieren la existencia de una asociación inversa entre consumo de lácteos e incidencia de diabetes, patología que afecta a un porcentaje creciente de la población y se asocia con graves problemas sanitarios³. En un meta-análisis realizado por Pittas y col.⁴² se concluyó que, el riesgo de padecer diabetes era un 14% menor en aquellos individuos con un consumo de productos lácteos situado en el quintil más alto (3-5 raciones/día) comparados con los que se encontraban en el quintil más bajo (< 1,5 raciones/día) [RR: 0,86 (95% CI; 0,79-0,93)]. También señalan estos autores que un aporte insuficiente de calcio y vitamina D puede influir negativamente en el control de la glucemia y aumentar el aporte puede ser beneficioso en el control del metabolismo de la glucosa. Otra revisión sistemática más reciente observa la misma asociación, estableciéndose que el riesgo de diabetes mellitus de tipo 2 podría reducirse en un 5% gracias al consumo de lácteos y en un 10% con el consumo de lácteos bajos en grasa^{3,43}.

El Nurses'Health Study realizó un seguimiento de 37.400 mujeres de 24-42 años, durante 10 años, constatando que un consumo más alto de productos lácteos (sobre todo leche) durante la adolescencia se asoció con un menor riesgo de diabetes posterior⁴⁴.

Consumo de lácteos y de calcio en diversos colectivos de la población española

Una adecuada ingesta de calcio (Tabla II) es esencial para el correcto funcionamiento de muchos sistemas del cuerpo, por ello un aporte insuficiente puede contribuir, o agravar, patologías muy variadas y debe ser evitado.

Aunque se suele dar por hecho que el aporte de calcio es el adecuado, estudios realizados en muestras representativas de la población española ponen de relieve que más de un 75% de los estudiados tenían ingestas de calcio inferiores a las recomendadas^{2,4-9} (Tablas II y III).

Concretamente, en una muestra representativa de niños españoles se encontró que la ingesta de calcio era inferior a la recomendada (IR) en un 76.7% de los escolares (Tablas II y III), resultando el aporte claramente insuficiente (< 67% de IR) en un 40.1% de los casos. Teniendo en cuenta que en la dieta media infantil española el aporte de calcio proviene mayoritariamente de los lácteos (64,7%), aumentar el consumo de este grupo de alimentos resulta deseable, especialmente en el 37,1% de los niños que no toman el mínimo de las 2 raciones/día, aconsejadas⁴.

Tabla II
Ingestas recomendadas de calcio (mg/día) en diversas situaciones y grupos de edad^{7,36}

	Varones	Mujeres
Niños de <0.5 años	250	250
0.5-1 años	300	300
1-3 años	500	500
4-9 años	800	800
10-19 años	1.300	1.300
20-49 años	1.000	1.200
50-69 años	1.200	1.200
≥70 años	1.300	1.300
Embarazo (2ª mitad)		1.400
Lactancia		1.500

Algunos documentos sugieren el riesgo de seguir una dieta monótona y con escaso aporte de nutrientes cuando los niños toman más de 3 raciones de lácteos/día. Para analizar esta hipótesis Ortega y col.⁵ estudiaron un colectivo de 903 escolares de diez provincias españolas, seleccionados para constituir una muestra representativa de niños de 7 a 11 años y aplicaron un registro del consumo de alimentos durante 3 días. El consumo de lácteos no alcanzó las 2 raciones/día (mínimo aconsejado en población infantil) en el 37.1% de los niños, fue de 2-3 raciones/día en el 40.2% y de más de 3 raciones/día en el 22.7%. El estudio puso de relieve que al aumentar el consumo de lácteos se favorece la posibilidad de lograr ingestas de calcio superiores a las recomendadas (OR=0.275 (0.216-0.348; p<0.001)). De hecho entre niños que toman >3 raciones de lácteos/día, solo el 6.3% no alcanzan el 67% de lo recomendado para el calcio (mientras que entre los que toman <2 raciones/día un 70.1% no alcanzan ese aporte) (Tabla III). Por otra parte, los niños que toman más lácteos consumen también mas cereales, aceites, verduras y frutas y presentan ingestas más adecuadas en relación con las vitaminas B₂, B₆, C y folatos, así como en yodo, zinc, magnesio y potasio. De este estudio se concluye que los niños que toman más de 3 raciones de lácteos/día, son un grupo minoritario, pero con un aporte más adecuado de calcio y otros nutrientes, respecto a niños con consumo inferior.

De acuerdo con lo indicado por otros autores⁴⁵, es necesario aumentar el consumo de lácteos hasta alcanzar las 2-3 raciones/día en niños menores de 9 años y las 3-4 raciones/día en niños de mayor edad, aunque también es conveniente mejorar el total de la dieta, y plantear la posibilidad de incluir algún alimento enriquecido en calcio en las dietas de algunos niños, especialmente en los de mayor edad. Es importante vigilar las barreras que surgen en relación con el consumo de lácteos^{8,46}, intentando conseguir que todos los individuos, incluso los que tienen que reducir su consumo de lácteos por alguna razón justificada, puedan cubrir las IR para el calcio y otros nutrientes esenciales, lo que

puede condicionar un importante beneficio sanitario a largo plazo⁵.

En una muestra representativa de **adultos** españoles se observa que no cubren las IR para el calcio el 78.4% de los estudiados (Tablas II y III). Las principales fuentes de calcio fueron los lácteos (58.7% del calcio), cereales (13.6%) y vegetales (6.5%), por lo que es indudable el protagonismo de los lácteos como fuente de calcio en la dieta. De hecho los individuos que no cubren las IR para el calcio tienen menor consumo de lácteos (305.0±150.3 g/día) que los que si las cubren (551.3±240.4 g/día), por lo que aumentar el consumo de lácteos parece razonable para la mejora nutricional y sanitaria del colectivo. Es de especial interés aumentar el consumo de lácteos en el 42% de los adultos que toman menos de 2 raciones de lácteos/día (consumo aconsejado)².

En una muestra representativa de la población femenina española de 17 a 60 años (n=547), seleccionada en diez provincias, se comprobó que la ingesta de calcio y vitamina D fue inferior a la recomendada en el 84.3% y 100% de las mujeres, respectivamente (Tabla III). El 72,6% de las estudiadas (68,5% en el caso de mujeres en menopausia-M) no cubren las IR ni para el calcio ni para la 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 cuál es la modificación dietética que permitiría cubrir las IR de calcio y vitamina D simultáneamente, y 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)]⁹.

Por tanto, dado que la ingesta de calcio y vitamina D es inferior a la recomendada en un elevado porcentaje de las mujeres estudiadas y puesto 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 española⁹.

Tabla III
Ingesta de calcio en muestras representativas de la población española

<i>Muestra estudiada</i>	<i>Edad (años)</i>	<i>Lácteos (raciones/día)</i>	<i>Ingesta de calcio (mg/día)</i>	<i>Ingestas inferiores a IR (%)</i>	<i>Referencia Bibliográfica</i>
418 adultos	18-60		910.3 ± 285.7	78.4	2
903 niños	7-11		859,9 ± 249,2	76.7	4
903 niños	7-11	<2	682.2±154.6	95.8	5
		2-3	873.1±149.1	71.9	
		>3	1.127.1±268.4	54.1	
1.976 niños	7-16		880,8 ± 482,6	83%	6
547 mujeres	17-60		956,1 ± 354,2	84.3	9

IR: Ingestas recomendadas

Por supuesto, los aportes excesivos deben ser evitados y la ingesta media no debe sobrepasar la Ingesta Máxima Tolerable de calcio (2.500 mg/día)³⁷. Pero los datos obtenidos en muestras representativas de la población española ponen de relieve que el riesgo de exceso es muy poco frecuente, mientras que el aporte de calcio inferior al recomendado es bastante más habitual en diversos grupos de población^{1-6,8,9}.

Conclusiones finales

El aporte adecuado de calcio, leche y productos lácteos no se limita a evitar el riesgo de padecer osteoporosis, sino que ha sido relacionado con una protección frente a diversas enfermedades de alta prevalencia (hipertensión, cáncer, cálculos renales, síndrome metabólico, diabetes...) y diversas investigaciones señalan su importancia en la prevención y control de la obesidad.

Los datos obtenidos en diversos estudios dietéticos ponen de relieve que la ingesta de calcio de la población es claramente mejorable y plantean como conveniente aumentar el consumo de lácteos hasta el nivel aconsejado o introducir el consumo de algunos lácteos enriquecidos con calcio.

Investigar en mayor profundidad estas parcelas y luchar contra las corrientes, sin fundamento, que aconsejan reducir o eliminar el consumo de lácteos^{8,46} son actividades de interés prioritario pensando en lograr un beneficio sanitario para la población.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses que afecten a la redacción del presente texto.

Referencias

- Rodríguez-Rodríguez E, Navia B, López-Sobaler AM, Ortega RM. Review and future perspectives on recommended calcium intake. *Nutr Hosp* 2010; 25: 366-74.
- Estaire P, González-Rodríguez L, López-Sobaler AM, Ortega RM. Food sources and intake of calcium in a representative sample of Spanish adults. *Food & Nutrition Sciences* 2012; 3: 1269-76.
- Moreno LA, Cervera P, Ortega RM y col. Evidencia científica sobre el papel del yogur y otras leches fermentadas en la alimentación saludable de la población española. *Nutr Hosp* 2013; 28(6):2039-89.
- Ortega RM, López-Sobaler AM, Jiménez AI, Navia B, Ruiz-Roso B, Rodríguez-Rodríguez E, López-Plaza B. Ingesta y fuentes de calcio en una muestra representativa de escolares españoles. *Nutr Hosp* 2012; 27(3): 703-11.
- Ortega RM, González Rodríguez LL, Jiménez AI, Perea JM, Bermejo LM. Implicación del consumo de lácteos en la adecuación de la dieta y de la ingesta de calcio y nutrientes en niños españoles. *Nutr Clin* 2012; 32(2):32-40.
- Ortega RM, González Rodríguez LG, Jiménez AI, Pérez-Olleiros L, Aparicio A, López-Sobaler AM. Adecuación de la ingesta de calcio en una muestra representativa de la población española de 7 a 16 años. Evolución en el aporte de calcio y

de las fuentes alimentarias del mineral que se producen con la edad. *Rev Esp Nutr Comunitaria* 2012;18(4):196-204.

- Ortega RM, López-Sobaler AM, Andrés P, Requejo AM, Aparicio A, Molinero LM. Programa DIAL para valoración de dietas y cálculos de alimentación (para Windows, versión 3.0.0.5). Departamento de Nutrición (UCM) y Alceingeniería, S.A. Madrid, España. 2013. (<http://www.alceingenieria.net/nutricion.htm>).
- Ortega RM, López-Sobaler AM, Rodríguez-Rodríguez E, López-Plaza B. Adecuación de la ingesta de calcio en escolares españoles ¿Existen mensajes que inducen a la población a reducir su consumo de productos lácteos?. *Nutr Hosp* 2013;28(3):973-5.
- Ortega RM, González-Rodríguez LG, Navia B, Perea JM, Aparicio A, López-Sobaler AM. Ingesta de calcio y vitamina D en una muestra representativa de mujeres españolas; problemática específica en menopausia. *Nutr Hosp* 2013;28(2):306-13.
- Rizzoli R. Dairy products, yogurts, and bone health. *Am J Clin Nutr* 2014;99(5 Suppl):1256S-62S.
- Harkness LS, Bonny AE. Calcium and vitamin D status in the adolescent: key roles for bone, body weight, glucose tolerance, and estrogen biosynthesis. *J Pediatr Adolesc Gynecol* 2005; 18(5): 305-11.
- Cashman KD. Diet, nutrition, and bone health. *J Nutr* 2007; 137(11 Suppl): 2507S-12S.
- Basabe B, Mena MC, Faci M, Aparicio A, López-Sobaler AM, Ortega RM. The influence of calcium and phosphorus intake on bone mineral density in young women. *Arch Latinoam Nutr* 2004; 54: 203-8.
- Reginster JY. Calcium and vitamin D for osteoporotic fracture risk. *Lancet* 2007; 370(9588): 632-4.
- Kalkwarf HJ, Khoury JC, Lanphear BP. Milk intake during childhood and adolescence, adult bone density, and osteoporotic fractures in US women. *Am J Clin Nutr* 2003; 77: 257-65.
- Heaney RP. Calcium, dairy products and osteoporosis. *J Am Coll Nutr* 2000; 19: 83S-99S.
- Włodarek D, Głowska D, Kotota A, Adamczyk P, Czekajto A, Grzeszczak W, Drozdowska B, Pluskiewicz W. Calcium intake and osteoporosis: the influence of calcium intake from dairy products on hip bone mineral density and fracture incidence - a population-based study in women over 55 years of age. *Public Health Nutr* 2014 Feb;17(2):383-9.
- Park Y, Leitzmann MF, Subar AF, Hollenbeck A, Schatzkin A. Dairy food, calcium, and risk of cancer in the NIH-AARP Diet and Health Study. *Arch Intern Med* 2009; 169(4): 391-401.
- Weingarten MA, Zalmanovici A, Yaphe J. Dietary calcium supplementation for preventing colorectal cancer and adenomatous polyps. *Cochrane Database Syst Rev* 2008; (1): CD003548.
- Aune D, Lau R, Chan DS, Vieira R, Greenwood DC, Kampman E y col. Dairy products and colorectal cancer risk: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Ann Oncol* 2012; 23: 37-45.
- Dong JY, Zhang L, He K, Qin LQ. Dairy consumption and risk of breast cancer: a meta-analysis of prospective cohort studies. *Breast Cancer Res Treat* 2011; 127: 23-31.
- 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, COF de Madrid y RANF eds. Madrid: *IM&C* pp. 45-72, 2010.
- 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: 95-102.
- Zemel MB, Shi H, Greer B, Dirienzo D, Zemel PC. Regulation of adiposity by dietary calcium. *FASEB J* 2000; 14(9): 1132-38.
- Zemel MB. The Role of Dairy Foods in Weight Management. *J Am Coll Nutr* 2005; 24(6): 537S-546S.
- Heaney RP, Davies KM, Bargar-Lux MJ. Calcium and weight: Clinical studies. *J Am Coll Nutr* 2002; 21: 152S-5S.
- dos Santos LC, de Pádua Cintra I, Fisberg M, Martini LA. Calcium intake and its relationship with adiposity and insulin

- resistance in post-pubertal adolescents. *Hum Nutr Diet* 2008; 21(2): 109-16.
28. Zemel MB, Thompson W, Milstead A, Morris K, Campbell P. Calcium and dairy acceleration of weight and fat loss during energy restriction in obese adults. *Obes Res* 2004; 12(4): 582-90.
 29. Abargouei AS, Janghorbani M, Salehi-Marzijarani M, Esmailzadeh A. Effect of dairy consumption on weight and body composition in adults: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *Int J Obes (Lond)* 2012; 36: 1485-93.
 30. Angeles-Agdeppa I, Capanzana MV, Li-Yu J, Schollum LM, Kruger MC. High-calcium milk prevents overweight and obesity among postmenopausal women. *Food Nutr Bull* 2010;31(3):381-90.
 31. Elwood PC, Pickering JE, Givens DI, Gallacher JE. The consumption of milk and dairy foods and the incidence of vascular disease and diabetes: an overview of the evidence. *Lipids* 2010; 45: 925-39.
 32. Ortega RM, Requejo AM, Navia B, Quintas ME, Andrés P. The consumption of milk products in a group of pre-school children: influence on serum lipid profile. *Nutr Res* 2000; 20(6): 779-90.
 33. van der Pols JC, Gunnell D, Williams GM, Holly JM, Bain C, Martin RM. Childhood dairy and calcium intake and cardiovascular mortality in adulthood: 65-year follow-up of the Boyd Orr cohort. *Heart* 2009; 95(19):1600-6.
 34. Michaëlsson K, Melhus H, Warensjö Lemming E, Wolk A, Byberg L. Long term calcium intake and rates of all cause and cardiovascular mortality: community based prospective longitudinal cohort study. *BMJ* 2013 Feb 12;346:f228.
 35. Aparicio A, López-Sobaler AM. Long term calcium intake and rates of all cause and cardiovascular mortality: community based prospective longitudinal cohort study. *BMJ* 2013; *BMJ* 2013;346: f228. <http://www.bmj.com/content/346/bmj.f228/rr/655436>.
 36. Ortega RM, Navia B, López-Sobaler AM, Aparicio A. Ingestas diarias recomendadas de energía y nutrientes para la población española. Departamento de Nutrición, Universidad Complutense, Madrid, 2014.
 37. Institute of Medicine (IOM). Dietary reference intakes for calcium and vitamin D. Committee to review dietary reference intakes for vitamin D and calcium. Institute of Medicine. National Academic of Sciences. Washington, 2011, www.iom.edu/calcium.
 38. Morikawa Y, Nakagawa H, Okayama A y col. A cross-sectional study on association of calcium intake with blood pressure in Japanese population. *J Hum Hypertens* 2002; 16(2): 105-10.
 39. Ortega RM, Martínez RM, López-Sobaler AM, et al. Influence of calcium intake on gestational hypertension. *Ann Nutr Metab* 1999; 43: 37-46.
 40. Soedamah-Muthu SS, Verberne LD, Ding EL, Engberink MF, Geleijnse JM. Dairy consumption and incidence of hypertension a dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *Hypertension* 2012; 60 (5): 1131-7.
 41. Tremblay A, Gilbert J. Milk products, insulin resistance syndrome and type 2 diabetes. *J Am Coll Nutr* 2009; 28: 91S-102S.
 42. Pittas AG, Lau J, Hu FB, Dawson-Hughes B. The role of vitamin D and calcium in type 2 diabetes. A systematic review and meta-analysis. *J Clin Endocrinol & Metab* 2007; 92: 2017-29.
 43. Tong X, Dong J, Wu Z, Li W, Qin L. Dairy consumption and risk of type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis of cohort studies. *Eur J Clin Nutr* 2011; 65: 1027-31.
 44. Malik VS, Sun Q, van Dam RM, Rimm EB, Willett WC, Rosner B et al. Adolescent dairy product consumption and risk of type 2 diabetes in middle-aged women. *Am J Clin Nutr* 2011; 94: 854-61.
 45. Gao X, Wilde PE, Lichtenstein AH, Tucker KL. Meeting adequate intake for dietary calcium without dairy foods in adolescents aged 9 to 18 years (National Health and Nutrition Examination Survey 2001-2002). *J Am Diet Assoc* 2006;106(11):1759-65.
 46. Nicklas TA, O'Neil CE, Fulgoni VL 3rd. The role of dairy in meeting the recommendations for shortfall nutrients in the American diet. *J Am Coll Nutr* 2009; 28 Suppl 1:73S-81S.