



ACTUALIZACIÓN

CONSUMO DE CALCIO: EVOLUCIÓN Y SITUACIÓN ACTUAL

The evolution and current situation of calcium consumption

María del Pilar Barrera P.¹, Lilia Lancheros P.², Melier Vargas Z.³

1. *Profesora Asociada. Departamento de Nutrición Humana. Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. MSc en Nutrición Clínica. MSc en Administración Educativa.*
2. *Profesora Asociada. Departamento de Nutrición Humana. Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Esp en Nutrición Clínica, Esp. en Ciencia y Tecnología de Alimentos.*
3. *Profesora Asociada. Departamento de Nutrición Humana. Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia. Esp en Ciencia y Tecnología de Alimentos.*

Correspondencia: mdbarrerap@unal.edu.co

Resumen

El calcio es un mineral esencial en la nutrición humana, contribuye a la formación de masa ósea, interviene en funciones metabólicas y en la contracción muscular. Debido a la importancia de este nutriente en la salud pública, se han realizado estudios en varios países, entre ellos Colombia, tendientes a determinar su consumo en diferentes grupos poblacionales, encontrando en la mayoría de ellos una ingesta insuficiente, que cubre menos del 50% de la recomendación, independientemente del desarrollo económico. Las Encuestas de la Situación Nutricional en Colombia (2005, 2010) reportaron déficit en el consumo de lácteos, especialmente en población de bajo estrato socioeconómico y en las regiones Pacífica, Amazonía y Orinoquía. Recientemente el Institute of Medicine (IOM) estableció la ingesta diaria recomendada de calcio para cubrir las necesidades fisiológicas de la población. Esta medida es necesaria tenien-

do en cuenta que la evidencia científica señala una fuerte asociación entre baja ingesta y disminución de la densidad mineral ósea con incremento de la osteoporosis y de las fracturas asociadas. El IOM, también estableció los niveles máximos tolerables (UL) para evitar problemas asociados al exceso con el uso de suplementos. En todos los países, las guías alimentarias tienen como objetivo promover una alimentación saludable, por lo tanto la divulgación de este instrumento es responsabilidad de todos los profesionales de la salud, especialmente de los nutricionistas. Se requiere fortalecer la investigación y desarrollar estrategias que involucren diferentes sectores para mejorar la ingesta de calcio y la salud ósea de la población.

Palabras clave: Calcio, Alimentación, Productos Lácteos, Consumo de Alimentos, Osteoporosis (DeCS).

Barrera MP, Lancheros L, Vargas M. Consumo de calcio: evolución y situación actual. *Rev Fac Med.* 2012; 60 (Supl):S50-61.

Summary

Calcium is an essential mineral in human nutrition; it contributes towards bone formation, intervenes in metabolic functions and muscular contraction. Studies have been carried out in several countries, including Colombia, due to this nutrient's importance in public health; they have usually determined its consumption in different groups of the population, inadequate intake being found in most of them, covering less than 50% of the recommended intake, regardless of economic development. Nutritional situation surveys (Encuestas de la Situación Nutricional) in Colombia (2005, 2010) have reported a deficit in dairy product consumption, especially in low socioeconomic strata and people living in Colombia's Pacific, Amazonian and Orinoquia regions. The Institute of Medicine (IOM) has recently established the recommended daily calcium intake for covering the

population's physiological needs; this measure is needed bearing in mind that the scientific evidence has revealed a strong association between low intake and reduced bone mineral density with increased osteoporosis and associated fractures. The IOM has also established maximum tolerable levels (UL) for avoiding excess- and supplement use-associated problems. Dietary guidelines in all countries are aimed at promoting healthy eating habits; disclosing/disseminating such instrument is thus the responsibility of all health professionals, especially nutritionists. Research must be strengthened and strategies developed involving different sectors to improve the population's calcium intake and bone health.

Key words: Calcium, Feeding, Dairy Products, Food Intake, Osteoporosis (MeSH).

Barrera MP, Lancheros L, Vargas M. The evolution and current situation of calcium consumption. *Rev Fac Med.* 2012; 60 (Supl):S50-61.

Introducción

El calcio es necesario para el desarrollo y el mantenimiento del esqueleto y de las funciones neuromuscular y cardíaca; la evidencia científica señala una fuerte asociación entre baja ingesta y disminución de la densidad mineral ósea (DMO), por lo tanto, la ingesta adecuada de este mineral puede tener impacto en la reducción de las fracturas originadas por osteoporosis. Se estima que un incremento de masa ósea del 10% podría reducir el riesgo de las fracturas en un 50% (1).

A pesar de la amplia difusión de información sobre los beneficios del calcio, los estudios muestran que el consumo no cubre las recomendaciones establecidas. En Estados Unidos, las investigaciones encontraron que el 70% de la población no ingiere la cantidad recomendada de calcio (2), y que una de cada cuatro mujeres mayores de 65 años tiene fracturas

osteoporóticas; esta condición causa anualmente 1,5 millones de fracturas, 500.000 hospitalizaciones y de 12 y 18 billones de dólares en costos directos de cuidados de la salud (3). En Suecia en el 2005, el 3,2% del costo de la salud estuvo relacionado con fracturas osteoporóticas (4). La evidencia actual demuestra que el aporte insuficiente de calcio, se relaciona con la aparición de otras patologías como cáncer de seno, colorectal y renal, hipertensión arterial, enfermedades cardiovasculares, disfunciones neuromusculares, enfermedad periodontal, síndrome metabólico y enfermedad inflamatoria intestinal (5).

En el Harvard Health Professionals Follow-up Study, se encontró que el aumento en la ingesta de calcio puede reducir la incidencia de obesidad y que el consumo de productos lácteos, disminuyó en 9% el riesgo de diabetes mellitus (6,7).

Diferentes estudios sugieren que el calcio de la dieta contribuye a la reducción de la grasa cor-



poral mediante el estímulo de la lipólisis, la inhibición de la lipogénesis, el incremento de la oxidación de la grasa y la inhibición de los niveles de calcitriol (8).

Fisiología

El calcio es el mineral más abundante del cuerpo, constituye entre el 1,5-2% del peso corporal y representa el 39% del total de los minerales corporales. Aproximadamente 99% está en los huesos y en los dientes, el 1% restante en la sangre, en los líquidos extracelulares y en el espacio intracelular (9).

El calcio se absorbe en todos los segmentos del intestino delgado, especialmente en el duodeno. Los adultos absorben aproximadamente el 30% del calcio ingerido (9,10), mediante transporte activo cuando la concentración luminal de iones de calcio es baja y por transporte pasivo, cuando está elevada. El mecanismo de transporte activo está controlado por acción de la 1,25-dihidroxitamina D; el transporte pasivo, no es saturable, es independiente de la vitamina D y se lleva a cabo en todo el intestino delgado.

Algunos componentes de la dieta como los fitatos (pan integral, cereales y semillas), los oxalatos (espinaca, ruibarbo, nueces), los taninos (té), la fibra (celulosa, hemicelulosa, lignina) y las pectinas de bajo metoxilo, reducen la absorción (10); las proteínas de origen animal, principalmente carnes con alto contenido de aminoácidos azufrados (metionina y cisteína), el sodio y el té incrementan las pérdidas urinarias (11). El exceso en la ingesta de fósforo, en especial cuando la de calcio es baja, incrementa la excreción fecal de este mineral. Otros factores de la dieta como los oligosacáridos, la fibra dietética y los péptidos de fosfovítina también afectan la absorción (12). De otra parte, compuestos como

la vitamina D, la lactosa, los fosfopéptidos (derivados de la hidrólisis de la caseína) y la proteína láctea incrementan la absorción (13).

El calcio absorbido entra a formar parte del pool circulante extracelular, de allí es captado por todos los tejidos, especialmente por el hueso. El calcio sérico total está formado por tres fracciones: calcio ionizado, complejos con aniones de fosfato y citrato y la fracción unida a proteínas, principalmente a la albúmina (9,10). El calcio ionizado está regulado por el calcio unido a proteínas en sangre y su concentración sérica es controlada principalmente por la hormona paratiroidea (PTH). El pool extracelular está en equilibrio con el pool óseo de tipo intercambiable; con el calcio menos intercambiable se instaura el proceso de remodelado óseo, aproximadamente se depositan 500 mg/día y se liberan, por resorción ósea, otros 500 mg/día (10).

Cuando la concentración sérica de calcio disminuye, la PTH estimula la transferencia de calcio intercambiable desde el hueso hasta la sangre. Al mismo tiempo, la PTH favorece la reabsorción tubular renal de calcio y estimula el aumento de la absorción intestinal mediante el incremento de la síntesis renal de vitamina D (9).

Los principales factores no nutricionales que afectan la eficiencia en su almacenamiento del calcio son el crecimiento, la gestación y la lactancia. El depósito y la resorción óseos están mediados además de la PTH, por la calcitonina, la vitamina D y los estrógenos (13).

El calcio se excreta por heces, orina y en menor grado por sudor y piel. La excreción fecal corresponde en gran medida al calcio de los alimentos que no es absorbido y puede corresponder aproximadamente a 659 mg/día. En el riñón, la cantidad filtrada está determinada por la concentración plasmática ultrafiltrable; de esta frac-

ción, se absorbe más del 98% en los túbulos renales y el calcio no reabsorbido se excreta en la orina (100- 200 mg/día) (10,14).

El calcio es esencial para el mantenimiento de la salud ósea, la masa ósea (MO) se incrementa siete veces desde el nacimiento hasta la pubertad y tres veces más durante la adolescencia, alcanza el pico máximo después de la pubertad, usualmente entre los 19 y 30 años; permanece estable hasta los 50 años en los hombres y hasta antes de la menopausia en las mujeres. La remodelación ósea es un proceso continuo que requiere de una adecuada ingesta de calcio para cubrir las necesidades del tejido óseo (1,12).

El calcio también participa en el transporte de iones a través de las membranas de los organelos celulares, en la liberación de neurotransmisores en las uniones sinápticas y en la liberación y en la activación de enzimas y hormonas. La principal función metabólica es actuar como segundo mensajero, acoplando varias respuestas intracelulares a señales extracelulares (16); otras funciones son: la transmisión nerviosa, la regulación de la función del músculo cardíaco, la contractibilidad del músculo liso y la participación en el proceso de coagulación sanguínea (9,17).

Fuentes

Las principales fuentes de calcio son la leche y los productos lácteos como el yogurt y el queso; la leche además de aportar calcio es una buena fuente de proteína, vitamina D (si es fortificada), potasio, magnesio, fósforo, riboflavina, tiamina y zinc; algunos alimentos vegetales como la espinaca, el brócoli, las semillas y las nueces, contienen pequeñas cantidades de calcio pero su biodisponibilidad disminuye por el contenido de fitatos y oxalatos; otras fuentes son los cereales fortificados.

Si bien es cierto que los suplementos de calcio - carbonato, citrato, fosfato y gluconato, entre otros, son una alternativa para aumentar la ingesta, no aportan nutrientes importantes para cumplir con las pautas de una dieta saludable como sí lo hacen la leche y los productos lácteos; además algunos de ellos pueden causar estreñimiento como efecto secundario (18). Los suplementos de carbonato de calcio, se absorben mejor cuando se administran con las comidas, debido a la acción de las enzimas gástricas y al vaciamiento gástrico más lento (13).

Requerimientos y recomendaciones

La ingesta diaria recomendada de nutrientes (RDI) tiene como objetivos: prevenir enfermedades; orientar a los profesionales en nutrición para implementar programas en prevención y tratamiento; estudiar la prevalencia de problemas nutricionales; elaborar programas de educación alimentaria y de fortificación de alimentos; propiciar la elaboración de nuevos productos alimentarios y servir de referencia para el rotulado nutricional (19).

Existen diferentes métodos para estimar las RDI, entre los cuales se mencionan el factorial, el de balance y el epidemiológico (20-22). Las definiciones relacionadas con este tema son (12, 22):

Ingesta recomendada de nutriente, o ingesta diaria recomendada (NRI, RDI, RDA): cantidad promedio diaria *per cápita* de nutrientes esenciales, que se considera suficiente para cubrir las necesidades fisiológicas (requerimiento) de la mayor parte de los individuos sanos (97-98%), en un grupo etario determinado. Se aplica a individuos, no a grupos.

Requerimiento promedio estimado (EAR): ingesta de un nutriente que se considera cubre los requerimientos de la mitad de los individuos sanos



de un determinado grupo. Se utiliza para grupos poblacionales.

Ingesta Adecuada (IA): se basa en la ingesta aproximada observada o determinada experimentalmente para un grupo o grupos de personas sanas. Se utiliza cuando no se dispone de las RDI.

Ingesta máxima tolerable (UL): aquella que no implica riesgos o efectos adversos en casi todos los individuos de una población.

La RDI para el calcio se estableció bajo el principio de que la ingesta adecuada promueve una alta DMO que reduce el riesgo de fracturas por osteoporosis. Sin embargo, estudios recientes han cuestionado la pertinencia de utilizar las RDI para prevenir la osteoporosis debido a que algunas poblaciones con baja ingesta y DMO reducida, tienen menor frecuencia de riesgo de fracturas (23); sin embargo, otros estudios no han encontrado asociación significativa entre DMO baja y un mayor riesgo de fracturas osteoporóticas en la mayoría de los grupos étnicos (24).

En EU, las mujeres de raza negra con baja ingesta de calcio tuvieron menor riesgo de fracturas comparadas con las de raza blanca, en todos los niveles de DMO (23). Prentice (25) sugirió que la confusión puede ser debida al uso inapropiado de la DMO para definir el riesgo de osteoporosis.

Algunos autores opinan que la capacidad para mantener la salud ósea con baja ingesta de calcio puede estar determinada por factores genéticos, mayor práctica de ejercicio y diferencias en la arquitectura ósea. Sin embargo, el Comité RDI y las organizaciones de salud recomiendan que independientemente de la etnia, toda la población incremente la ingesta de calcio.

Como estrategia para prevenir la aparición de enfermedades relacionadas con el déficit de vitamina D₃ y de calcio, especialmente osteoporosis, se propone recomendar una dieta con aporte entre 700 y 800 UI de vitamina D₃ y 1200 mg/día de calcio (5,26).

El informe del Institute of Medicine (IOM) del 2010 sobre los requerimientos de la ingesta dietética de calcio y vitamina D (27) actualizó el informe de 1997, teniendo en cuenta la identificación de resultados sobre la salud y los indicadores causalmente relacionados con los nutrientes para determinar el EAR, la RDA y el UL. Después de un cuidadoso análisis, el Comité del IOM concluyó que la salud ósea era el único indicador en el que la evidencia disponible sobre dosis-respuesta era suficiente para ser utilizado en el desarrollo de las RDI. Para el cáncer, las enfermedades cardiovasculares, la diabetes, el riesgo de fractura por caídas, el descondicionamiento físico y las enfermedades autoinmunes, la evidencia se consideró no concluyente en cuanto a la causalidad e insuficiente como base para el desarrollo de las RDI (15).

Tanto para calcio, como para vitamina D, la evidencia disponible permitió la estimación de EAR y RDI para todos los grupos de edad excepto en los niños, para quienes se determinaron las AI (27,28) (Tabla 1).

Consumo

Actualmente existe evidencia sobre el efecto del calcio dietético en la salud ósea, por lo tanto, es importante desarrollar un método costo-efectivo que pueda ser aplicado para evaluar su ingesta tanto en la práctica clínica como en la investigación. Los métodos más utilizados son el recordatorio de 24 horas y el formulario de frecuencia de consumo, cada uno tiene ventajas y des-

Tabla 1. RDI de calcio por grupos de edad

GRUPO DE EDAD Y GÉNERO	RDA (mg/d) Ingesta que cubre necesidades del 97,5% de la población	UL (mg/d)*
1-3 (M+F)	700	2500
4-8 (M+F)	1000	2500
9-18 (M+F)	1300	3000
19-50 (M+F)	1000	2500
51-70 (M)	1000	2000
51-70 (F)	1200	2000
>70 (M+F)	1200	2000
Embarazada o lactante (F)		
14-18	1300	3000
19-50	1000	2500
Niños		
0-6 meses (M+F)	200 ^b	1000
6-12 meses (M+F)	260 ^b	1500

*M. Hombres; F. Mujeres. EARs para calcio fueron 500 mg/d para edades 1-3 (M y F); 800 mg/d para edades 4-8 y 19-50 (M y F), y edades 51-70 (M); 1000 mg/d para edades 51-70 (F) y >71 (M y F); y 1100 mg/d para edades 9-18 (M y F). * UL indica nivel arriba del cual hay riesgo de eventos adversos. Adaptado (27).*

ventajas y debe ser escogido de acuerdo al contexto y a los objetivos propuestos (29). El primero es ampliamente utilizado pero presenta gran variabilidad (30); el segundo, es una herramienta práctica, de bajo costo que se puede autodiligenciar y que permite determinar el patrón usual de alimentación e identificar la ingesta individual de nutrientes. Magkos *et ál.* (29) compararon los dos métodos y encontraron una correlación de 0.639 ($P < 0.001$).

Los resultados de los estudios sobre consumo de calcio son variados y su déficit se refleja en la epidemia de la enfermedad ósea tal como se describe a continuación.

La ingesta promedio de calcio en adultos de Australia y de Nueva Zelanda es de 850 mg/día, 40% derivado de fuentes no lácteas cuya absorción es menor a la de la leche (15).

En un estudio realizado por Winzenberg *et ál* (31) en mujeres australianas premenopáusicas, se encontró que el 60% no cubría la RDI de 800

mg/día. Las mujeres con menor nivel educativo, con pocos conocimientos sobre calcio y osteoporosis, las fumadoras y aquellas de familias con bajos recursos económicos presentaron menor ingesta.

En Europa el consumo de alimentos fuentes de calcio también es bajo, por ejemplo, en Austria el 84% de la población no cubre los requerimientos, situación que es similar en otros países (5). En la población española, el estudio INDICAD (2001) mostró que la media de ingesta de calcio fue de 991 mg/día y que los lácteos contribuyeron con el 66,8% de la ingesta total (32).

La situación en el sureste asiático es preocupante, teniendo en cuenta que en Bangladesh, en Indonesia y en Malasia existe un consumo de menos de 400 mg/día (5). En un metaanálisis efectuado por Wang y Li (6) con estudios realizados en China, India y Estados Unidos (EU), se encontró, que a pesar de que la producción *per cápita* de lácteos y el consumo se incrementaron, la ingesta total de calcio en la



población fue baja. Se concluyó, que las campañas para aumentar el aporte de calcio a partir de productos lácteos, no mostraron efectos positivos, debido a que una proporción importante de la población presentaba intolerancia a la lactosa.

En el estudio realizado por Forshee *et ál*, en el que se utilizaron los datos del National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES 1999-2002) y del Continuing Survey of Food Intake by Individuals (CSFII 1994-1996, 1998), la ingesta más alta de calcio fue de 1125 mg/día, en hombres de 12 y 19 años, mientras que para las mujeres fue de 858 mg/día en el grupo de 6 a 11 años. El consumo de leche líquida fue más alto entre los 6 y los 11 años para ambos sexos y declinó constantemente a medida que avanzaba la edad; se encontró que a pesar del aumento del consumo de bebidas carbonatadas no se afectó el de leche. La ingesta de calcio aumentó con los jugos fortificados. El café y el té se asociaron negativamente con la ingesta de calcio en algunos grupos de edad. Los afroamericanos, las mujeres americanas-mejicanas y las hispanas, presentaron una ingesta de calcio significativamente más baja (33).

Utilizando datos del estudio NHANES, otros autores encontraron que el 40% de la muestra cumplía con los niveles de IA, la cual fue superior en las mujeres y menor en los individuos de raza negra; el nivel de educación secundaria se asoció tanto con una probabilidad más alta de ingesta adecuada de calcio, como con el uso de suplementos.

El 48% de los individuos informaron que tomaron suplementos de calcio, las mujeres y las personas con riesgo de osteoporosis tuvieron una mayor tendencia al uso de suplementos, siendo éstos la principal fuente del mineral (34). Sin embargo, en adultos mayores de 60 años,

Ervin *et ál*. (35) encontraron que el promedio diario de consumo de calcio fue de 716 mg para hombres y 563 mg para mujeres. Radimer *et ál* (36) hallaron que el 29% de los no hispanos de raza blanca, el 9% de no hispanos negros, y el 14% de los mexicanos americanos informaron sobre el consumo de suplementos de calcio o de antiácidos con contenido de calcio. En el estudio de Nickals *et ál* (2), en el que se realizó un análisis de los datos de NHANES (1999-2004), la ingesta de calcio en niños menores de 9 años fue mayor a la IA; después de esta edad, la ingesta disminuyó.

Plawecki *et ál* (37), realizaron un estudio en mujeres postmenopáusicas estadounidenses, las de raza negra tuvieron menor consumo de calcio comparadas con las de raza blanca, hecho que se asoció al menor nivel socioeconómico y educativo de las primeras; los productos lácteos constituyeron la mayor fuente de calcio, seguidos de los cereales fortificados.

Larson *et ál* (38) en un grupo de adolescentes de EU, encontraron que en el período de transición hacia la adultez, la ingesta diaria de calcio disminuyó en 153 y 194 mg/día en mujeres y en hombres respectivamente; los factores que incidieron negativamente fueron el tiempo destinado a ver televisión y la intolerancia a la lactosa. Otros factores que disminuyen el consumo de calcio en la población de EU son: el consumo de refrescos, gaseosas y soda, especialmente entre adolescentes y adultos jóvenes; el hábito de consumir alimentos en restaurantes y en ventas de comidas rápidas; la influencia de hábitos maternos; la omisión del desayuno; el desconocimiento sobre el papel protector del calcio en la salud ósea y de sus fuentes alimentarias; la preocupación por el peso corporal y el aporte de grasa, especialmente en las mujeres adolescentes y la intolerancia a la lactosa (18).

De acuerdo con lo anterior se puede concluir que en EU, las dietas de la mayoría de los adolescentes, mujeres y adultos mayores son deficientes en calcio lo cual se constituye en un problema de salud pública (18,39).

En Canadá, al igual que en EU y en Europa, la ingesta de calcio está por debajo del nivel de IA, especialmente en adultos mayores de 50 años; el consumo de suplementos es mayor en adultos excediendo la IA, en algunos casos (40).

El estudio de Fernández-Ortega realizado en Panamá encontró en un grupo de mujeres adolescentes de 12 y 17 años, que la ingesta promedio de calcio fue de 440 ± 423 mg/día según el cuestionario de frecuencia de consumo y de 314 ± 255 mg/día según el recordatorio de 24 horas, resultados inferiores al 50% de la recomendación (41).

El consumo de calcio está relacionado con la oferta de lácteos. En el año 2005, la producción mundial de leche cruda fue de 600.000 millones de litros; en los países desarrollados el consumo aparente promedió los 197,4 litros, mientras en los países en desarrollo alcanzó 45,2 litros; en este mismo año, el consumo de calcio en Argentina fue de 642 mg/día, cifra inferior a la ingesta recomendada (1000-1200 mg/día); en la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud (2006) la ingesta fue menor a la IA en el 28% de los niños entre 6 y 23 meses, en el 45.6% de los menores entre 2 y 5 años y en el 94.3% de las mujeres entre 10 y 49 años. En todos los grupos de edad, la ingesta estuvo inversamente relacionada con el nivel socioeconómico (42).

En Venezuela según las hojas de balance del 2000 y del 2005, la disponibilidad del calcio fue de 423,5 y de 475,3 mg/per cápita/día, respectivamente, cifras que revelan una subadecuación en el consumo (43).

En un estudio realizado en Lima, Rojas *et ál* (44), determinaron la ingesta de calcio en mujeres de 30 a 50 años, aplicando el registro de alimentos de 14 días y el cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos; con ambos instrumentos hallaron deficiencia, con el primer método se detectó baja ingesta en 98,7% y con el segundo, en 76,9% de las mujeres encuestadas.

En un estudio realizado por Olivares *et ál* (45), en escolares chilenas, se encontró que las niñas de estrato socioeconómico medio alto presentaron un consumo de lácteos cercano al 80% de lo recomendado en las guías alimentarias chilenas, mientras que en las niñas de estrato bajo, el consumo estuvo por debajo del 50% de la recomendación.

Balbuena y Sanabria (46) efectuaron un estudio en adolescentes de Asunción-Paraguay y hallaron que el aporte promedio diario de calcio proveniente de lácteos fue de 492 mg/día, llegando sólo al 41% de adecuación de los requerimientos. Únicamente el 7% de las adolescentes consumió cuatro porciones diarias de lácteos, el 32% no los consumió.

En Colombia, la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional ENSIN 2005 (47), mostró que entre los alimentos de mayor consumo, la leche líquida ocupó el quinto lugar en menores de 18 años y el sexto en adultos; el queso y la leche en polvo se consumieron en menor frecuencia.

El grupo de edad que reportó mayor consumo de lácteos fue el de 2 a 3 años (86,3%) y el menor, el de 51 a 74 años (70%). Un 26,6% de la población no reportó consumo de lácteos el día anterior a la encuesta; la ingesta más alta se encontró en Bogotá, y en los departamentos de Atlántico y Santander y la más baja en los departamentos de Cauca, Chocó y Guainía.



Según la ENSIN 2010 (48), uno de cada dos colombianos consumía leche diariamente y tres de cada cinco, derivados lácteos; también mostró que el 39% de los colombianos entre 5 y 64 años no consumía productos lácteos diariamente; en población Sisbén, este porcentaje fue del 47.3%; las regiones con menor consumo fueron la zona Pacífica, Amazonía y Orinoquía. En el estudio realizado por Lagos *et ál* (2005) (49), sobre conocimientos, actitudes, prácticas y consumo de calcio en un grupo de mujeres en Bogotá, la ingesta promedio fue de 673,6 mg/día, en la mitad de ellas fue inferior a 579 mg/día. Los lácteos fueron los alimentos de mayor consumo, se prefirió el queso (95,3%) a la leche (90,7%). El uso de suplementos fue frecuente en mujeres entre 40 y 50 años.

Reflexión

El bajo consumo de alimentos fuentes de calcio es un problema de salud pública en el mundo y específicamente en Colombia, lo cual se refleja en el aumento progresivo de la enfermedad ósea y su impacto en los costos de salud y en la calidad de vida, más aún si se tiene en cuenta que la OMS prevé un déficit de la producción de lácteos en las próximas décadas.

Como se mencionó anteriormente, la ENSIN 2010 encontró un déficit importante en el consumo de leche y derivados lácteos en toda la población, independientemente del estrato socioeconómico. Esta situación se agrava si se tiene en cuenta la tendencia actual de evitar los alimentos que contienen lactosa, práctica que se ha extendido a grupos vulnerables como niños y adolescentes (50) y que es promovida por los medios de comunicación y por algunos profesionales de la salud.

Por lo anterior, se requiere generar estrategias que involucren a los sectores académicos, de la

salud, gubernamentales y de la industria de alimentos. La academia debe fortalecer los programas de formación de las carreras de salud en la prevención de enfermedades crónicas asociadas con el déficit de calcio y promover la actualización en estos temas; el sector salud, establecer programas interdisciplinarios de prevención y monitoreo; el sector gubernamental, trazar políticas que garanticen la disponibilidad de alimentos para toda la población y promover las guías alimentarias; la industria de alimentos, contribuir al logro de los lineamientos enunciados anteriormente. Se deben desarrollar proyectos de investigación que contribuyan a identificar las estrategias para dar solución al problema.

Si bien se han realizado esfuerzos para promover el consumo de calcio a partir de alimentos fortificados, llama la atención que los medios no promuevan al mismo tiempo una alimentación saludable; es frecuente encontrar productos fortificados como jugos, barras energéticas, margarinas y azúcar entre otros, que favorecen la ganancia de peso, factor de riesgo para otras enfermedades crónicas; por lo anterior, vale la pena preguntarse cuál es la biodisponibilidad del mineral en estos productos y qué riesgos existen con respecto al aporte de energía adicional y a la falta de nutrientes importantes para la salud, así como el costo asociado.

En este sentido, es necesario reglamentar las pautas de publicidad engañosa que buscan la rentabilidad económica más que los beneficios para la salud. De igual manera, los profesionales y las sociedades científicas deben aplicar los principios éticos en el momento de avalar productos alimenticios.

Otra tendencia es el reemplazo de alimentos por suplementos sin indicación terapéutica lo cual conlleva riesgos de toxicidad y efectos secundarios como la aparición de cálculos renales.

Tabla 2. Recomendación diaria de leche y derivados lácteos por grupos de edad según las guías alimentarias basadas en alimentos (GABA).

Grupo de edad	N° de intercambios/día
Preescolares (2-6 años)	2
Escolares (7-12 años)	2
Adolescentes (13-17 años)	2 a 2 1/2
Adultos (18-59 años)	2 a 2 1/2
Adultos mayores (60 años y mas)	2 a 2 1/2
Intercambios:	
1 pocillo de leche entera, kumis o yogurt sin dulce (240 c.c.)	
1 1/2 pocillos de leche descremada	
1 tajada grande de queso descremado	
1 tajada pequeña de queso con crema	

Una recomendación práctica para las personas intolerantes a la lactosa es consumir leche deslactosada o dividir las porciones de leche y derivados en las diferentes comidas para evitar la aparición de síntomas adversos; si esto no se logra, es necesario recurrir a alimentos fortificados y a la suplementación vigilada, especialmente en mujeres mayores de 60 años, en casos de inmovilización, discapacidad física, edad avanzada, enfermedades crónicas y en personas que presentan alto riesgo de fractura.

Promover la ingesta de lácteos es la medida más importante, las Pautas Dietéticas del Comité Consultivo (DGAC) de EU del 2005, recomendaron dos porciones de lácteos para los grupos de edad de 2 y 8 años y de 19 y 50 años, tres para mayores de 51 años y cuatro para el grupo de 9 y 18 años (2).

En todos los casos, la base de las recomendaciones de consumo son las guías alimentarias basadas en alimentos (GABA), los profesionales en nutrición deben educar a la población y dar a conocer las pautas establecidas en este instrumento, señaladas en la tabla 2 (51).

Referencias

1. **Rodríguez-Rodríguez E, Navia Lombán B, López-Sobaler AM, Ortega Anta RM.** Review and future perspectives on recommended calcium intake. *Nutr Hosp.* 2010; 25:366-374.
2. **Nicklas T, O'Neil C, Fulgoni V.** The role of dairy in meeting the recommendations for shortfall nutrients in the american diet. *J Am Coll Nutr.* 2009; 28:73S-81S.
3. **Gass M, Dawson-Hughes B.** Preventing osteoporosis-related fractures: An overview. *Am J of Med.* 2006; 119:S3-S11.
4. **Borgstrom F, Sobocki P, Strom O, Jonsson B.** The societal burden of osteoporosis in Sweden. *Bone.* 2007; 40:1602-9.
5. **Peterlik M, Boonen S, Cross HS, Lamberg-Allardt C.** Vitamin D and calcium insufficiency-related chronic diseases: an emerging world-wide public health problem. *Int J Environ Res Public Health.* 2009; 6:2585-2607.
6. **Wang Y, Li S.** Worldwide trends in dairy production and consumption and calcium intake: Is promoting consumption of dairy products a sustainable solution for inadequate calcium intake?. *Food Nutr Bull.* 2008; 29:172-85.
7. **Marques-Vidal P, Goncalves A, Dias CM.** Milk intake is inversely related to obesity in men and in young women: Data from the Portuguese Health Interview Survey 1998-1999. *Int J Obes.* 2006; 30:88-93.
8. **Onakpoya IJ, Perry R, Zhang J, Ernest E.** Efficacy of calcium supplementations for management of over-



- meight and obesity: systematic review of randomized clinical trials. *Nutr Rev.* 2011; 69:335-43.
9. **Gallagher ML.** Los nutrientes y su metabolismo. En: Mahan LK, Escott-Stump S. *Dietoterapia de Krause.* 12 a. ed. Barcelona. Elsevier Masson. 2009:39-143.
 10. **Mataix J, Llopis J.** Minerales. En: *Nutrición y alimentación humana.* Mataix J. ed. Barcelona. Oceano/Ergon: 2006:214-20.
 11. FAO/WHO. Human vitamin and mineral requirements. Rome 2001:151-172.
 12. **Meacham S, Grayscott D, Chen JJ, Bergman C.** Review of the dietary reference intake for calcium: where do we go from Here?. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2008; 48:378-84.
 13. **Gueguen L, Pointillart A.** The bioavailability of dietary calcium. *J Am Coll Nutr.* 2000; 19:119S-36S.
 14. **Lanham-New S.** Role of calcium and vitamin D in the prevention and treatment of osteoporotic fracture. *Surgery.* 2009; 27:47-54.
 15. National Health and Medical Research Council. Nutrient reference values for Australia and New Zealand. 2005.
 16. **Heaney RP.** Calcium intake and disease prevention. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2006; 50:685-693.
 17. **Yin J, Zhang Q, Liu A, Du W, Wang X, Hu X, Ma G.** Factors affecting calcium balance in Chinese adolescents. *Bone.* 2010; 46:162-6.
 18. **Miller GD, Jarvis JK, McBean LD.** The importance of meeting calcium needs with foods. *J Am Coll Nutr.* 2001; 20:168S-85S.
 19. **Martín de Portela MLP.** Necesidades de calcio y recomendaciones de ingesta. *Actualiz Osteología.* 2007;3:66-75.
 20. **Welsh S.** Normas sobre nutrientes, pautas nutricionales y guías de alimentos. En: *Conocimientos actuales de nutrición.* Traducción de Present Knowledge in Nutrition, 4th Ed. Instituto de Centro América y Panamá (IN-CAP) & ALAN. Guatemala. 1997.
 21. FAO/WHO/UNU Necesidades de energía y de proteínas. Reunión Consultiva Conjunta de Expertos. Informe Técnico 724. Ginebra. 1985:132.
 22. Dietary References Intakes (DRI) for Calcium, Phosphorus, Magnesium, vitamin D and Fluoride. Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary References Intakes, Food and Nutrition Board & Institute of Medicine. Washington DC; National Academy of Sciences, 1997.
 23. **Cauley JA, Lui L, Ensrud KE, Zmuda JM, Stone KL, Hochber MC, Cummings SR.** Bone mineral density and the risk of incident nonspinal fractures in black and white women. *JAMA.* 2005; 293:2102-8.
 24. **Barrett-Connor, Siris ES, Wehren LE, Miller PD, Abbott TA, Berger ML, et ál.** Osteoporosis and fracture risk in women of different ethnic groups. *Bone* 2005; 20:185-194.
 25. **Prentice A.** Diet, nutrition and the prevention of osteoporosis. *Public Health Nutr.* 2004; 7:227-243.
 26. **Angbratt M, Timpka T, Blomberg C, Kronhed A-C, Waller J, Wingren G, et ál.** Prevalence and correlates of insufficient calcium intake in a Swedish population. *Public Health Nurs.* 2007; 24:511-17.
 27. **Ross AC, Manson J, Abrams S, Aloia J, Brannon P, Clinton S, et ál.** The 2011 Report on Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D from the Institute of Medicine: What Clinicians Need to Know. *J Clin Endocrinol Metab.* 2011; 96:53-8.
 28. Institute of Medicine (IOM). *Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D.* Report Brief. November. 2010.
 29. **Magkos F, Manios Y, Babaroutsi E, Sidossis LS.** Development and validation of a food frequency questionnaire for assessing dietary calcium intake in the general population. *Osteoporos Int.* 2006; 17:304-312.
 30. **Basiotis PP.** Number of days of food intake records required to estimate individual and group nutrient intakes with defined confidence. *J Nutr.* 1987; 117:1638-41.
 31. **Winzenberg TM, Riley M, Frendin S, Oldenburg B, Jones G.** Sociodemographic factors associated with calcium intake in premenopausal women: a cross-sectional study. *Eur J Clin Nutr.* 2005; 59:463-66.
 32. **Orozco P, Zwart M, Vilert E, Olmos C.** Predicción de la ingesta total de calcio a través del consumo de lácteos en la población adulta de España. Estudio IN-DICAD 2001. *Aten Primaria.* 2004;33:237-43.
 33. **Forshee R, Anderson P, Storey M.** Changes in calcium intake and association with beverage consumption and demographics: comparing data from CSFII 1994-1996, 1998 y NHANES 1999-2002. *J Am Coll Nutr.* 2006; 25:108-16.
 34. **Ma J, Johns R, Stafford R.** Americans are not meeting current calcium recommendations. *Am J Clin Nutr.* 2007;85:1361-6.
 35. **Ervin RB, Wang CY, Wright JD.** Kennedy-Stephenson J. Dietary intake of selected minerals for the United States population 1999-2000. *Adv Data.* 2004; 27:1-5.
 36. **Radimer K, Bindewald B, Hughes J, Ervin B, Swanson C, Picciano MF.** Dietary supplement use by US adults: data from the National Health and Nu-

- trition Examination Survey, 1999-2000. *Am J Epidemiol.* 2004; 160:339-49.
37. **Plawecki KL, Evans EM, Mojtahedi MC, McAuley E, Chapman-Novakofski K.** Assessing calcium intake in postmenopausal women. *Prev Chronic Dis.* 2009; 6(4). http://www.cdc.gov/pcd/issues/2009/oct/08_0197.htm. Consultado [Febrero 2011].
 38. **Larson NI, Neumark-Sztainer D, Harnack L, Wall M, Story M, Eisenberg ME.** Calcium and dairy intake: longitudinal trends during the transition to young adulthood and correlates of calcium intake. *J Nutr Educ Behav.* 2009; 41: 254-60.
 39. **Blalock SJ.** Predictors of Calcium Intake Patterns: A Longitudinal Analysis. *Health Psychology* 2007; 26:251-8.
 40. **Vatanparast H, Dolega-Cieszkowski J, Whiting S.** Many adult Canadians are not meeting current calcium recommendations from food and supplement intake. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2009; 34:191-96.
 41. **Fernández-Ortega M.** Consumo de fuentes de calcio en adolescentes mujeres en Panamá. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición.* 2008; 58:286-91.
 42. **Ronayne PA.** Consumo de lácteos en Argentina: evolución y panorama actual. *Actualizaciones en Osteología.* 2007; 3: 81-4.
 43. Gobierno Bolivariano de Venezuela, Ministerio del Poder Popular para la Salud, Instituto Nacional de Nutrición. Aponte M, Delgado A, Machin T. División de Nutrición en Salud Pública. INN. Situación actual del calcio de la República Bolivariana de Venezuela. Caracas, Venezuela. 2008.
 44. **Rojas C, Bernui I, Oriondo R, Estrada E, Villareal C, Espinoza S.** Validez y reproducibilidad de un cuestionario de frecuencia de consumo de calcio para mujeres entre 30 y 50 años. *An Fac Med.* 2011;72:191-6.
 45. **Olivares S, Bustos N, Lera L, Zelada ME.** Estado nutricional, consumo de alimentos y actividad física en escolares mujeres de diferente nivel socioeconómico de Santiago de Chile. *Rev Méd Chile.* 2007; 135:71-8.
 46. **Balbuena C, Sanabria MC.** Consumo de lácteos en mujeres de 15 a 18 años de un colegio de Asunción. *Pediatr. (Asunción).* 2007; 34:24-30.
 47. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, Profamilia, Instituto Nacional de Salud, Universidad de Antioquia. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia. ENSIN. Bogotá. 2006.
 48. Ministerio de la Protección Social, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, Instituto Nacional de Salud, Profamilia Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia. ENSIN 2010. Bogotá. 2011.
 49. **Lagos J, Montenegro Y, Niño G, Barrera M.** Conocimientos, actitudes, prácticas y consumo de calcio en un grupo de mujeres adultas. Bogotá 2003-2004. *Rev. Cubana de Salud Pública.* 2005;31:211-16.
 50. **Suchy FJ, Brannon PM, Carpenter TO, Fernandez JR, Gilsanz V, Gould JB, et ál.** National Institutes of Health. Consensus development conference: lactose intolerance and health. *Ann Intern Med.* 2010; 152:792-6.
 51. ICBF. Guías alimentarias para la población colombiana mayor de dos años. Bases técnicas. Bogotá 2000.