



CALCIO, MAGNESIO Y VITAMINA D

Huesos saludables para toda la vida... y mucho más

Un factor muy importante para mantener la salud y el crecimiento de los huesos, así como para prevenir la osteoporosis, es la disponibilidad de nutrientes en nuestra dieta especialmente calcio, magnesio y vitamina D. La interrelación de estos nutrientes en la salud de los huesos es un concepto relativamente reciente con nuevos descubrimientos que se producen regularmente. Las investigaciones emergentes no solamente siguen validando la necesidad y los efectos sinérgicos de estos nutrientes en la salud de los huesos sino, lo que es más importante, también están demostrando sus beneficios en otros aspectos de la salud.

¡UNIÓN ESENCIAL PARA LOS HUESOS DE TODOS!

En un estudio de “análisis acumulado”, publicado en la edición de enero de 2001 del Boletín Médico Británico (British Medical Journal), la información obtenida de cerca de 70,000 participantes mostró que no sólo el calcio y la vitamina D se requieren juntos para la salud de los huesos, sino que además no funcionan bien estando solos. La combinación de calcio y vitamina D redujo las fracturas en 8% y las fracturas de cadera en 16% mientras que la vitamina D por sí sola no mostró resultados. El profesor de UC Davis, John Robins, afirma: “Este estudio apoya el consenso creciente de que cuando se trata de la reducción de una variedad de fracturas, la combinación de calcio y vitamina D es más efectiva que la vitamina D sola.”¹

Muy poco magnesio puede también repercutir en osteoporosis. Considerando que más de dos terceras partes de los americanos no alcanzan los niveles adecuados de magnesio, algunos científicos piensan que la insuficiencia de magnesio es un factor importante para la pérdida de densidad ósea.

Normalmente, la densidad ósea decae entre 3 y 8% al año en los primeros años de la menopausia, y un incremento en esta etapa es inusual. La información publicada en la edición de noviembre de 2005 del Boletín de la Sociedad Geriátrica Americana (American Geriatric Society) demostró que las mujeres en etapas iniciales de la menopausia que recibieron de 250 a 750 mg de magnesio al día durante un año reportaron un incremento en la densidad mineral de los huesos en el 71% de los casos.²

Además, en diciembre de 2006, los investigadores de la Escuela de Medicina de la Universidad de Yale demostraron que una suplementación diaria de 300 mg de magnesio en niñas de entre 8 y 14 años reportó aumentos significativos en el contenido mineral de los huesos en sólo un año.³ Esto es particularmente importante si consideramos que más de una tercera parte de la masa ósea de los adultos es creada durante la pubertad y, si esta oportunidad se pierde, el cuerpo podría no recuperarse nunca.

En 1999, investigadores demostraron que los niveles en sangre crónicamente bajos de potasio y de calcio pueden ser atribuidos a una deficiencia de magnesio lo que ha llevado a los investigadores a concluir que los suplementos de magnesio pueden ayudar a corregir las deficiencias de potasio y de calcio.⁴



JOHN MILLER

Vicepresidente de
Ciencia y Tecnología
Miembro del Consejo de
Asesoría Científica



Continuamente me siento impresionado por la escala y el alcance de la biodinámica (ritmo de vida) del

cuerpo humano. Billones de células, desempeñando, cada una, cerca de 100 millones de eventos metabólicos por segundo cada hora de cada día; una “explosión” controlada, contenida y orquestada de actividad que es la vida. Nuestro sistema esquelético tiene, por sí mismo, actividades biodinámicas asombrosas. Los huesos están en constante estado de construcción y destrucción, nunca inactivos, siempre cambiantes. Los osteoblastos, que son los constructores, trabajan juntos para derribar, renovar, reparar y reemplazar el almacén esquelético estructural que soporta nuestro cuerpo. Cuando todo funciona bien y existe un equilibrio perfecto entre la construcción y la destrucción, nuestros huesos permanecen sanos y fuertes a lo largo de nuestra vida. El calcio, el magnesio y la vitamina D trabajando juntos, en sinergia, son esencialmente importantes cada día para mantener la alta intensidad de la biodinámica de nuestros huesos en equilibrio. Cuando éstos no están presentes en cantidades adecuadas, la destrucción de los huesos se vuelve más rápida que la construcción. Como resultado, la densidad ósea decrece y se presenta la osteoporosis.

MÁS ALLÁ DE LA SALUD OSEA

Aunque el calcio, el magnesio y la vitamina D son socios estratégicos para el desarrollo y el mantenimiento de la salud ósea durante la vida, cada uno de ellos también desempeña roles cruciales en el organismo. Aquí le presentamos una descripción rápida de los hallazgos más recientes sobre estas tres poderosas fuentes nutricionales.

CALCIO

Pese a que la mayoría de las personas únicamente asocian el calcio de la dieta con la salud de los huesos, los científicos y profesionales de la medicina saben que también es fundamental para muchas otras funciones.

- **Contracción muscular:** Cuando el calcio no está presente en el cuerpo en cantidades suficientes, los calambres pueden volverse frecuentes. La relación es tan clara que el consumo de un suplemento de calcio antes de la hora de dormir es una forma común y efectiva para prevenir la mayoría de los calambres musculares nocturnos.
- **Salud cardiovascular:** Uno de los signos más importantes de la salud cardiovascular es la capacidad de nuestros vasos sanguíneos para expandirse y contraerse en forma sincronizada con el ritmo cardíaco, la presión arterial y las necesidades de flujo sanguíneo. Se sabe que el calcio juega un papel directo en la estructura vascular y ejerce influencia en el flujo y la presión de la sangre.⁵
- **Y más...** El calcio también es esencial para otras funciones esenciales del organismo como la secreción de hormonas y enzimas, y la transmisión de impulsos a través del sistema nervioso.

¿SABÍA USTED QUE?

- El nivel de eficiencia que logramos para absorber el calcio se modifica con la edad. Mientras más envejecemos somos menos eficientes. La absorción alcanza el 60% en bebés y niños pequeños quienes requieren cantidades sustanciales del mineral para construir sus huesos. La absorción decae a niveles de 15% a 20% en la edad adulta y sigue descendiendo conforme la persona envejece; esto explica la recomendación de consumos más elevados para las edades de ≥ 51 años.

MAGNESIO

Las investigaciones siguen validando la importancia del magnesio en múltiples funciones fisiológicas y bioquímicas del cuerpo.

- **Salud del corazón:** Uno de los signos más serios de la deficiencia de magnesio es el ritmo cardíaco anormal, el cual puede conducir a la posibilidad de espasmos coronarios.⁶ Además, un estudio realizado en diciembre de 2009 y publicado en el Boletín de la Academia Americana de Profesionales de Enfermería (Journal of the American Academy of Nurse Practitioners) concluyó que “la suplementación oral de magnesio es recomendada” para los hombres que sufren o están en riesgo de padecer enfermedades cardíacas, así como para las personas que no están seguras de que su dieta les esté proporcionando suficientes cantidades.⁷
- **Presión sanguínea:** La evidencia epidemiológica sugiere que el magnesio juega un papel importante en la regulación de la presión sanguínea.⁸ Un estudio que se extendió durante seis años registró que el riesgo de desarrollo de hipertensión en mujeres disminuyó conforme se incrementó la ingesta de magnesio en la dieta.⁹ De hecho, el Comité Nacional Conjunto para la Prevención, Detección, Evaluación y Tratamiento de la Presión Arterial Alta dice que las dietas que proveen magnesio abundante son positivas para los cambios de estilo de vida en los individuos con hipertensión.
- **Diabetes:** El magnesio juega un papel importante en el metabolismo de los carbohidratos. Puede influir en la liberación y en la actividad de la insulina, la hormona que ayuda a controlar los niveles de glucosa (azúcar) en sangre. Los niveles reducidos de magnesio en sangre (hipomagnesemia) son frecuentemente observados en individuos que padecen diabetes tipo-2.¹⁰ Información más reciente derivada de un meta-análisis (análisis combinado de diversos estudios) de 2007 sugiere que el consumo de 100 mg de magnesio fue equiparado con una reducción de 15% en el riesgo de diabetes tipo-2.¹¹
- **Colon saludable:** Los científicos de la Escuela de Salud Pública de la Universidad de Minnesota descubrieron que en un grupo de 35,196 mujeres con edades promedio de 61 años, el riesgo relativo de cáncer de colon fue 25% menor en aquellas que tuvieron los consumos más altos de magnesio (más de 356 mg al día).¹²

¿SABÍA USTED QUE?

- El magnesio es el cuarto mineral más abundante en el organismo. Aproximadamente 50% se encuentra en nuestros huesos.

VITAMINA D

Fue descubierta por Adolf Otto Reinhold Windaus, un químico alemán que ganó el Premio Nobel de Química en 1928 por su trabajo sobre los esteroides y su relación con las vitaminas.

La vitamina D es un nutriente único ya que es el único considerado como “prohormona”, lo que significa que es precursor de una hormona... aunque esencialmente no tiene actividad hormonal por sí misma. Existen dos formas: la vitamina D2 y la vitamina D3. La vitamina D2 es producida por plantas a partir del esteroide natural ergosterol, mientras que la D3 se produce en la piel de los humanos y animales por una forma natural de colesterol (7-dehidrocolesterol) y por la exposición a los rayos UVB del sol. Ambas formas son activas en los humanos.¹³

Algunos expertos médicos creen que estamos sufriendo una “crisis” de deficiencia de vitamina D. La luz solar es la principal fuente de vitamina D; sin embargo debido a la creciente conciencia sobre el riesgo de cáncer de piel derivado de la exposición al sol, existe una tendencia a reducir la exposición a la luz solar que está evitando que muchos de nosotros alcancemos los niveles óptimos de vitamina D. La edición de diciembre de 2009 de *Harvard Heart Letter* difundió que una suplementación de vitamina D que ofrezca entre 800 y 1,000 UI es la “forma más sencilla” de garantizar que haya vitamina D suficiente en la dieta diaria.¹⁴

- **Riesgos de salud asociados con la deficiencia:** Las deficiencias de vitamina D son comunes hasta en el 50% de la población. La malnutrición por vitamina D puede ser asociada con una mayor susceptibilidad hacia diversas enfermedades crónicas como: presión arterial alta, tuberculosis, cáncer, enfermedades periodontales, esclerosis múltiple, dolor crónico¹⁵, desórdenes afectivos estacionales¹⁶, enfermedad arterial periférica¹⁷, discapacidad cognitiva¹⁸, y diversas enfermedades autoinmunes¹⁹ incluyendo la diabetes tipo-1.
- **Síndrome Metabólico:** También conocido como Síndrome X, actualmente también ha sido asociado con la falta de vitamina D. Un estudio realizado en el año 2009 y publicado en el Boletín de Lipidología Clínica (Journal of Clinical Lipidology) demostró que las personas con los niveles más bajos de vitamina D tienen una prevalencia de un 31% mayor de padecer síndrome metabólico que aquellas que tienen los niveles más altos.²⁰
- **Salud y longevidad:** Los descubrimientos publicados en la edición de septiembre de 2009 del boletín Investigación en Nutrición (Nutrition Research) equipararon los niveles reducidos de vitamina D con un aumento de 150% en el riesgo de muerte por cualquier causa. Como punto de comparación, los autores señalaron que “además, un meta-análisis reciente sugirió que la suplementación con vitamina D fue relacionada con una disminución de la mortalidad.”²¹
- **Modulación de la función inmune:** La conexión entre una deficiencia de vitamina D y la aparición de la esclerosis múltiple (EM) fue reportada en un estudio de 2006 publicado en el Boletín de la Asociación Médica Americana (Journal of the American Medical Association). Los investigadores especulan que en los pacientes con EM, que es un desorden autoinmune, la relación puede ser resultado de las propiedades de supresión de la respuesta inmune de la vitamina D.²³ Los resultados de otro estudio del año 2009 sugieren que la vitamina D también juega un papel en la activación de un gen que distingue proteínas entre individuos sanos y aquellos que están en riesgo de padecer EM.²⁴
- **Salud prolongada de próstata, seno y colon:** Un meta-análisis realizado en el año 2005 basado en 63 reportes publicados encontró que el consumo diario adicional de 1,000 UI de vitamina D reduce el riesgo de cáncer de colon en 50%²⁵ y los riesgos de cáncer de ovario y de seno en 30%.²⁶

En abril de 2009, los resultados de un estudio realizado en Gran Bretaña y publicado en el *Boletín Británico de Urología Internacional* sugiere que una dosis diaria de vitamina D puede reducir hasta la mitad los niveles de PSA, un indicador de riesgo de cáncer de próstata.²⁷

Un estudio apoyado por una subvención del Departamento de Defensa de los Estados Unidos que fue publicado en el Boletín Internacional de Cáncer (International Journal of Cancer) parece otorgar evidencia convincente de los poderosos beneficios anti-cáncer de la vitamina D.²⁸ ■

¿SABÍA USTED QUE?

- Algunas personas que consumen estatinas para reducir el colesterol dejan de hacerlo debido al dolor muscular. En un estudio con 128 hombres y mujeres que padecían dolor muscular asociado a las estatinas, dos terceras partes reportaron bajos niveles de 25 hidroxivitamina D (debajo de 20ng/mL). Entre quienes consumieron suplementos de vitamina D mientras siguieron con las estatinas, el dolor muscular desapareció en el 90% de los casos.¹⁴
- La Escuela de Medicina de Harvard sugiere que al menos una tercera parte de los adultos americanos y 75% de los adultos con enfermedades cardiovasculares se ubican en la categoría de deficiencia de consumo de vitamina D.²⁸

CANTIDADES RECOMENDADAS

(Desarrollado por la Administración de Alimentos y Drogas de los Estados Unidos)

Calcio

1000 mg

Valor Diario (VD) para adultos y niños de 4 años o más.

Magnesio

400 mg

Valor Diario (VD)

Vitamina D

400 UI

Valor Diario (VD) para adultos y niños de 4 años o más; actualmente en revisión. Los estudios sugieren 1000 UI como el nivel recomendado de ingesta diaria.

REFERENCIAS

- Abrahamsen B, et al. Análisis acumulado del nivel del paciente realizado con 68 500 pacientes de siete de las principales pruebas de fractura de vitamina D en Estados Unidos y Europa (Patient level pooled analysis of 68 500 patients from seven major vitamin D fracture trials in US and Europe). Grupo DIPART (Análisis de pruebas aleatorias de pacientes individuales con vitamina D (Vitamin D Individual Patient Analysis of Randomized Trials). *BMJ*. 2010 Ene 12; 340:b5463.
- Ryder KM, et al. El consumo de magnesio proveniente de alimentos y suplementos está asociado con la densidad mineral en huesos en individuos mayores blancos y sanos (Magnesium intake from food and supplements is associated with bone mineral density in healthy older white subjects). *J Am Geriatr Soc*. 2005 Nov;53(11):1875-80.
- Carpenter TO, et al. Estudio aleatorio controlado sobre los efectos de la suplementación de óxido de magnesio dietético en el contenido mineral de los huesos de niñas sanas. (A randomized controlled study of effects of dietary magnesium oxide supplementation on bone mineral content in healthy girls). *J Clin Endocrinol Metab*. 2006 Dec;91(12):4866-72.
- Shils ME. El magnesio en la nutrición moderna en la salud y en la enfermedad (Magnesium. In *Modern Nutrition in Health and Disease*), 9a. edición. New York: Lippincott Williams y Wilkins, 1999; 169-92.
- Dickinson HO, et al. La suplementación de calcio para el manejo de la hipertensión primaria en adultos (Calcium supplementation for the management of primary hypertension in adults). *Base de datos Cochrane Sist Rev*. 2006 Abril 19;(2):CD004639.
- Saris NE, et al. Magnesio. Actualización sobre los aspectos fisiológicos, clínicos y analíticos (Magnesium. An update on physiological, clinical and analytical aspects). *Clin Chim Acta*. 2000 Abril;294(1-2):1-26.
- Mathers TW, et al. La suplementación oral con magnesio en adultos con enfermedad cardiaca coronaria o en riesgo de enfermedad cardiaca coronaria. (Oral magnesium supplementation in adults with coronary heart disease or coronary heart disease risk). *J Am Acad Nurs Pract*. 2009 Dic; 21(12):651-7
- Instituto de Medicina (Institute of Medicine). Consejo de Alimentación y Nutrición (Food and Nutrition Board). Consumos de Referencia Dietética: Calcio, fósforo, magnesio, vitamina D y fluoruro. (Dietary Reference Intakes: Calcium, Phosphorus, Magnesium, Vitamin D and Fluoride). National Academy Press. Washington, DC, 1999
- Peacock JM, et al. Relación del suero y el magnesio dietético con la incidencia de hipertensión: el estudio del Riesgo de Aterosclerosis en Comunidades (ARIC). (Relationship of serum and dietary magnesium to incident hypertension: the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study). *Anales de Epidemiología* 1999;9:159-65.
- Tosiello L, et al. Hipomagnesemia y diabetes mellitus. Una revisión de las implicaciones clínicas. (Hypomagnesemia and diabetes mellitus. A review of clinical implications). *Arch Intern Med* 1996;156:1143-8.
- Larsson SC, Wolk A. El consumo de magnesio y el riesgo de diabetes tipo 2: un meta-análisis. (Magnesium intake and risk of type 2 diabetes: a meta-analysis). *J Intern Med*. 2007 Agosto;262(2):208-14.
- Steinmetz KA, et al. Vegetales, fruta y cáncer de colon en el Estudio de Salud de las Mujeres de Iowa. (Vegetables, Fruit, and Colon Cancer in the Iowa Women's Health Study). *Am J Epid*. 1994; 163: 232-235
- Holick MF, et al. La vitamina D2 es tan efectiva como la vitamina D3 para el mantenimiento de las concentraciones circulantes de 25-hidroxitamina D. (Vitamin D2 is as effective as vitamin D3 in maintaining circulating concentrations of 25-hydroxyvitamin D). *J Clin Endocrinol Metab*. 2008 Mar;93(3):677-81.
- La vitamina D: una macha brillante en nutrición. (Vitamin D: A bright spot in nutrition). *Harvard Heart Letter*. Publicaciones de Salud de Harvard. 2009 Mayo; 19(9)
- Straube S, et al. La vitamina D y el dolor crónico. (Vitamin D and chronic pain). 2009 Ene;141(1-2):10-3. Epub 2008 Dic 11.
- "Vitamina D" - Monografía basada en evidencias. ("Vitamin D" - Evidence-based monograph). Clínica Mayo. Natural Standard Research Collaboration (2008-03-01). Noviembre 2008

CONSUMOS DE CALCIO, MAGNESIO Y VITAMINA-D²²

Edad en años	CALCIO		MAGNESIO		VITAMINA D	
	Consumo adecuado (AI, mg)	Índice de deficiencia (%)	Requerimiento promedio (EAR, mg)	Índice de deficiencia (%)	Consumo adecuado (AI, UI)	Índice de deficiencia (%)
Hombres y Mujeres:						
1-3	500	5	65	<3	200	30
4-8	800	32	110	<3	200	41
Hombres:						
9-13	1300	83	200	22	200	47
14-18	1300	58	340	69	200	50
19-30	1000	44	330	51	200	61
31-50	1000	42	350	45	200	55
51-70	1200	74	350	58	400	93
71 and over	1200	86	350	80	600	>97
Mujeres:						
9-13	1300	88	200	30	200	53
14-18	1300	90	300	89	200	75
19-30	1000	72	255	65	200	78
31-50	1000	67	265	48	200	68
51-70	1200	92	265	55	400	>97
71 o más	1200	93	265	70	600	>97
Embarazadas:						
19-30	1000	27	290	46	200	37
31+	1000	27	300	46	200	37
Total		64		48		69

Según información del estudio NHANES 2005-06 y el Consejo de Alimentos y Nutrición del Instituto de Medicina de los Estados Unidos de América

- Melamed ML, et al. Niveles de 25-hidroxitamina D en suero y prevalencia de enfermedad arterial periférica. (Serum 25-Hydroxyvitamin D Levels and the Prevalence of Peripheral Arterial Disease). Resultados de NHANES 2001 to 2004. *Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol*. 2008; 28 (6): 1179
- Llewellyn DJ, et al. Concentración de 25-hidroxitamina D en suero y discapacidad cognitive (Serum 25-Hydroxyvitamin D Concentration and Cognitive Impairment). *J Geriatr Psychiatry Neurol*. 2009 Feb; 22 (3): 188-95.
- Holick MF. Luz solar y vitamina D para la salud de los huesos y la prevención de enfermedades autoinmunes, cánceres y enfermedad cardiovascular. (Sunlight and vitamin D for bone health and prevention of autoimmune diseases, cancers, and cardiovascular disease). *Am J Clin Nutr*. 2004 Dec;80 (6 Suppl):1678S-88S.
- Maki KC, et al. La 25-hidroxitamina D en suero está independientemente asociada con el colesterol de lipoproteínas de alta densidad y el síndrome metabólico en hombres y mujeres. (Serum 25-Hydroxyvitamin D is Independently Associated with High Density Lipoprotein Cholesterol and the Metabolic Syndrome in Men and Women). *J Clin Lipidology*. 2009 Jul; 3(4):289-96
- Semba R, et al. Las bajas concentraciones de 25-hidroxitamina D están asociadas con una mayor causa de mortalidad por cualquier causa en las mujeres mayores de viviendas comunitarias (Low serum 25-hydroxyvitamin D concentrations are associated with greater all-cause mortality in older community-dwelling women). *Nutr Resear*. 2009 Aug;29(8):525-30
- Moshfegh A, et al. 2009. Lo que comemos en América, NHANES 2005-2006: Consumos usuales de nutrientes vía alimento y agua comparados con los consumos de referencia dietética de 1997 para vitamina D, calcio, fósforo y magnesio. (What We Eat in America, NHANES 2005-2006: Usual Nutrient Intakes from Food and Water Compared to 1997 Dietary Reference Intakes for Vitamin D, Calcium, Phosphorus, and Magnesium). Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Servicio de Investigación en Agricultura.
- Munger KL, et al. Los niveles de 25-hidroxitamina D en suero y el riesgo de esclerosis múltiple. (Serum 25-hydroxyvitamin D levels and risk of multiple sclerosis). *JAMA*. 2006 Dic 20;296(23):2832-8.
- Ramagopalan SV, et al. La expresión de MHC clase II Alelo HLA-DRB1*1501 asociado a la esclerosis múltiple está regulada por la vitamina D. (Expression of the multiple sclerosis-associated MHC class II Allele HLA-DRB1*1501 is regulated by vitamin D). *PLoS Genet*. 2009 Feb;5(2):e1000369.
- Gorham ED, et al. Estatus óptimo de vitamina D para la prevención del cáncer colorrectal: un meta-análisis cuantitativo. (Optimal vitamin D status for colorectal cancer prevention: a quantitative meta analysis). *Am J Prev Med*. 2007 Mar;32(3):210-6.
- Garland CF, et al. El papel de la vitamina D en la prevención del cáncer. (The role of vitamin D in cancer prevention). *Am J Public Health*. 2006 Feb;96(2):252-61.
- Newsom-Davis TE, et al. El receptor promiscuo (The promiscuous receptor). *BJU Int*. 2009 Nov;104(9):1204-7.
- Bao BY, et al. El rol protector de 1 alfa, 25-dihidroxitamina D3 contra el estrés oxidante en células epiteliales de la próstata no malignas (Protective role of 1 alpha, 25-dihydroxyvitamin D3 against oxidative stress in nonmalignant human prostate epithelial cells). *Int J Cancer*. 2008 Jun 15;122(12):2699-706