

Resúmenes epistemonikos

Medwave 2016;16(Suppl 1):e6368 doi: 10.5867/medwave.2015.6368

¿Es efectiva la suplementación con vitamina D para la prevención de caídas en pacientes geriátricos?

Autores: Franco Scheel[1,3], Marcela Carrasco[2,3]

Filiación:

[1] Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile

[2] Departamento de Geriátrica, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile

[3] Proyecto Epistemonikos, Santiago, Chile

E-mail: fcscheel@uc.cl

Citación: Scheel F, Carrasco M. Is vitamin D supplementation effective for the prevention of falls in elderly people?. Medwave 2016;16(Suppl 1):e6368 doi: 10.5867/medwave.2015.6368

Fecha de publicación: 26/1/2016

Resumen

Las caídas en el adulto mayor son frecuentes y conllevan importante morbilidad, dependencia e institucionalización. Se ha planteado que la suplementación con vitamina D podría prevenir la ocurrencia de este evento. Utilizando la base de datos Epistemonikos, la cual es mantenida mediante búsquedas en 30 bases de datos, identificamos 18 revisiones sistemáticas que en conjunto incluyen 31 estudios aleatorizados. Realizamos un metanálisis y tablas de resumen de los resultados utilizando el método GRADE. Concluimos que el uso de vitamina D probablemente no disminuye el riesgo de caídas en adultos mayores.

Problema

El síndrome de caídas es un importante problema en la población geriátrica. Un tercio de los pacientes mayores de 65 años se caen cada año, y el riesgo de caídas aumenta con la edad [1],[2]. Aproximadamente una de cada diez caídas tiene consecuencias graves, como fractura, hematoma subdural, lesión de tejidos blandos o traumatismo craneal [3],[4],[5]. Por otra parte, se asocia a un deterioro en la funcionalidad de los sujetos y su institucionalización temprana [6].

La vitamina D tiene variados efectos fisiológicos debido a que la mayoría de los tejidos del cuerpo humano contiene receptores para 1,25-dihidroxi-vitamina D. La presencia de receptores en los músculos explicaría la relación de la deficiencia de esta vitamina con miopatía, debilidad y dolor muscular [7]. Se ha planteado que la suplementación resultaría en una mejora en la fuerza muscular y prevención de caídas [8],[9], incluso en pacientes sin déficit de vitamina D.

Métodos

Utilizamos la base de datos Epistemonikos, la cual es mantenida mediante búsquedas en 30 bases de datos, para identificar revisiones sistemáticas y sus estudios primarios incluidos. Con esta información generamos un resumen estructurado, siguiendo un formato preestablecido, que incluye mensajes clave, un resumen del conjunto de evidencia (presentado como matriz de evidencia en Epistemonikos), metanálisis del total de los estudios, tablas de resumen de resultados con el método GRADE, y tabla de otras consideraciones para la toma de decisión.

Mensajes clave

- El uso de vitamina D probablemente no disminuye el riesgo de caídas en adultos mayores.
- Podrían existir subgrupos que se benefician, como aquellos con hipovitaminosis D demostrada o clínicamente probable.

Acerca del conjunto de evidencia para esta pregunta

Cuál es la evidencia. Véase matriz de evidencia en Epistemonikos más abajo.	Encontramos 18 revisiones sistemáticas [10],[11],[12],[13],[14],[15],[16],[17],[18],[19],[20],[21],[22],[23],[24],[25],[26],[27] que en total incluyen 31 estudios controlados aleatorizados reportados en 66 referencias [8],[26],[27],[28],[29],[30],[31],[32],[33],[34],[35],[36],[37],[38],[39],[40],[41],[42],[43],[44],[45],[46],[47],[48],[49],[50],[51],[52],[53],[54],[55],[56],[57],[58],[59],[60],[61],[62],[63],[64],[65],[66],[67],[68],[69],[70],[71],[72],[73],[74],[75],[76],[77],[78],[79],[80],[81],[82],[83],[84],[85],[86],[87],[88],[89],[90],[91].
Qué tipo de pacientes incluyeron los estudios	Fueron incluidos pacientes adultos mayores (65 años o más) hospitalizados, institucionalizados o provenientes de la comunidad. Los estudios no restringieron sus criterios de inclusión en relación a la certificación de hipovitaminosis D previo al inicio de la suplementación. En su mayoría correspondía a sexo femenino.
Qué tipo de intervenciones incluyeron los estudios	Las intervenciones fueron variadas en cuanto a la combinación con calcio, dosis, esquemas y formas de administración de vitamina D. Se describen 24 formas distintas de intervención, todas incluyendo vitamina D de una u otra forma. Trece estudios [9],[34],[39],[49],[51],[63],[64],[68],[69],[70],[75],[76],[83],[84] incluyeron calcio en el grupo de intervención. Se utilizaron variados esquemas de dosis de vitamina D; en seis estudios [34],[38],[49],[58],[60],[64] se utilizaron dosis menores de 800 UI diarias. En 22 estudios [8],[9],[30],[38],[39],[45],[49],[51],[58],[60],[61],[63],[64],[68],[69],[70],[75],[76],[84] se administró la vitamina D con dosis diaria, en dos [33],[91] con dosis semanal, en uno cada 3 meses [57], en uno cada 4 meses [90], en dos con dosis anual [82],[87] y en tres en dosis única [18],[43],[61]. La comparación fue contra placebo, grupo control, estrategias anticaída y por último administración de calcio en dosis de 600 mg, 1000 mg y 1200 mg.
Qué tipo de desenlaces midieron	En el presente resumen, al igual que en la mayoría de las revisiones identificadas, se analiza solamente el desenlace caídas.

Resumen de los resultados

La información sobre los efectos de la vitamina D sobre las caídas está basada en 31 estudios aleatorizados que incluyen 45 616 pacientes. Sin embargo, tres estudios no presentaron sus datos de una forma que pudiera ser combinada [33],[51],[82].

- El uso de vitamina D probablemente no disminuye el riesgo de caídas. La certeza de la evidencia es moderada.

Suplementación con vitamina D para la prevención de caídas en el adulto mayor				
Pacientes	Adultos mayores			
Intervención	Vitamina D			
Comparación	Placebo/Calcio/Control			
Desenlace	Efecto absoluto*		Efecto relativo (IC 95%)	Certeza de la evidencia (GRADE)
	SIN vitamina D	CON vitamina D		
	Diferencia: pacientes por 1000			
Caídas	344 por 1000	330 por 1000	RR 0,96 (0,91 a 1,02)	⊕⊕⊕○ ¹ Moderada
	Diferencia: 14 pacientes menos por 1000 (Margen de error: 31 menos a 7 más)			
Margen de error = Intervalo de confianza del 95%. RR: Riesgo relativo. GRADE: grados de evidencia del GRADE Working Group (ver mas adelante).				
*Los riesgos SIN vitamina D están basados en los riesgos del grupo control en los estudios. El riesgo CON vitamina D (y su margen de error) está calculado a partir del efecto relativo (y su margen de error).				
¹ Se disminuyó la certeza de la evidencia en un nivel debido a inconsistencia (I2=75%).				

Acerca de la certeza de la evidencia (GRADE)*

⊕⊕⊕⊕

Alta: La investigación entrega una muy buena indicación del efecto probable. La probabilidad de que el efecto sea sustancialmente distinto[†] es baja.

⊕⊕⊕○

Moderada: La investigación entrega una buena indicación del efecto probable. La probabilidad de que el efecto sea sustancialmente distinto[†] es moderada.

⊕⊕○○

Baja: La investigación entrega alguna indicación del efecto probable. Sin embargo, la probabilidad de que el efecto sea sustancialmente distinto[†] es alta.

⊕○○○

Muy baja: La investigación no entrega una indicación confiable del efecto probable. La probabilidad de que el efecto sea sustancialmente distinto[†] es muy alta.

* Esto es también denominado 'calidad de la evidencia' o 'confianza en los estimadores del efecto'.

[†] Sustancialmente distinto = una diferencia suficientemente grande como para afectar la decisión

Otras consideraciones para la toma de decisión

A quién se aplica y a quién no se aplica esta evidencia

- Esta evidencia se aplica a pacientes de 65 años o más en la comunidad, institucionalizados u hospitalizados.
- Esta evidencia no se aplica a pacientes seleccionados específicamente como pudieran ser aquellos con hipovitaminosis D demostrada, lo cual no ha sido abordado en este resumen.

Sobre los desenlaces incluidos en este resumen

- En base a la opinión de los autores de este resumen, se considera a las caídas como único desenlace crítico para la toma de decisión en la gran mayoría de los adultos mayores en que se plantea esta intervención. Los posibles beneficios de la vitamina D en otros desenlaces no son abordados en este resumen.

Balance riesgo/beneficio y certeza de la evidencia

- Esta evidencia concluye que probablemente no existe beneficio al suplementar con vitamina D a población general adulta mayor para la prevención de caídas.

Consideraciones de recursos

- Si bien se trata de una intervención de relativo bajo costo, dado que probablemente no tiene beneficio, el balance costo/beneficio no es favorable a su utilización.

Diferencias entre este resumen y otras fuentes

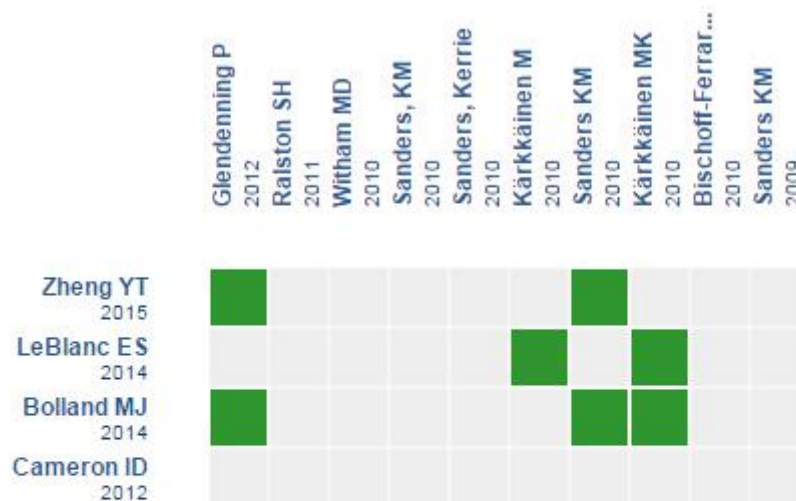
- Los mensajes claves de nuestro resumen son parcialmente concordantes con las conclusiones de las principales revisiones sistemáticas identificadas [12],[16],[17],[19],[20]. Estas han concluido que la suplementación de vitamina D no parece reducir las caídas, pero que podrían haber subgrupos que se benefician, como aquellos con hipovitaminosis D [16],[19], en la suplementación conjunta con calcio [20] o en pacientes institucionalizados u hospitalizados [16].
- La conclusión principal de este resumen es discordante con las guías clínicas actuales, tales como la de la Sociedad Americana de Geriátrica [92]. En ésta se recomienda indicar la suplementación de vitamina D junto a calcio a todo adulto mayor ya sea proveniente de la comunidad como institucionalizado u hospitalizado con el objetivo de disminuir el riesgo de caídas.

¿Puede que cambie esta información en el futuro?

- La probabilidad de que futura evidencia cambie las conclusiones principales de este resumen es baja, debido a la certeza de la evidencia.
- Nuevas revisiones sistemáticas que incorporen el total de la evidencia existente podrían entregar mayor información sobre si algunos subgrupos podrían beneficiarse.

Cómo realizamos este resumen

Mediante métodos automatizados y colaborativos recopilamos toda la evidencia relevante para la pregunta de interés y la presentamos en una matriz de evidencia.



Comenzando desde cualquier revisión sistemática, Epistemonikos construye una matriz basada en las conexiones existentes en la base de datos (la revisión desde la cuál se construyó la matriz aparece resaltada).

El autor de la matriz puede seleccionar la información pertinente para una pregunta específica de salud (típicamente en formato PICO) de manera de desplegar el conjunto de información para esa pregunta.

Las *filas* representan las revisiones sistemáticas que comparten al menos un estudio primario, y las *columnas* muestran los estudios.

Los recuadros en verde corresponden a estudios incluidos en las respectivas revisiones.

Siga el enlace para acceder a la **versión interactiva**: Vitamina D para la prevención de caídas

Notas

Si con posterioridad a la publicación de este resumen se publican nuevas revisiones sistemáticas sobre este tema, en la parte superior de la matriz se mostrará un aviso de "nueva evidencia". Si bien el proyecto contempla la actualización periódica de estos resúmenes, los usuarios están invitados a comentar en Medwave o contactar a los autores mediante correo electrónico si creen que hay evidencia que motive una actualización más rápida.

Luego de crear una cuenta en Epistemonikos, al guardar las matrices recibirá notificaciones automáticas cada vez que exista nueva evidencia que potencialmente responda a esta pregunta. El detalle de los métodos para elaborar este resumen están descritos aquí:

<http://dx.doi.org/10.5867/medwave.2014.06.5997>.

La Fundación Epistemonikos es una organización que busca acercar la información a quienes toman decisiones en salud, mediante el uso de tecnologías. Su principal desarrollo es la base de datos Epistemonikos (www.epistemonikos.org).

Los resúmenes de evidencia siguen un riguroso proceso de revisión por pares interno.

Declaración de conflictos de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses con la materia de este artículo.

Referencias

1. Tinetti ME, Speechley M, Ginter SF. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. N Engl J Med. 1988 Dec 29;319(26):1701-7. | PubMed |
2. Nevitt MC, Cummings SR, Kidd S, Black D. Risk factors for recurrent nonsyncopal falls. A prospective study. JAMA. 1989 May 12;261(18):2663-8. | PubMed |
3. Tinetti ME, Doucette J, Claus E, Marottoli R. Risk factors for serious injury during falls by older persons in the community. J Am Geriatr Soc. 1995 Nov;43(11):1214-21. | PubMed |
4. Sattin RW. Falls among older persons: a public health perspective. Annu Rev Public Health. 1992;13:489-508. | PubMed |
5. Nevitt MC, Cummings SR, Hudes ES. Risk factors for injurious falls: a prospective study. J Gerontol. 1991 Sep;46(5):M164-70. | PubMed |

6. Tinetti ME, Williams CS. The effect of falls and fall injuries on functioning in community-dwelling older persons. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 1998 Mar;53(2):M112-9. | [PubMed](#) |
7. Pérez-López FR. Vitamin D and its implications for musculoskeletal health in women: an update. *Maturitas*. 2007 Oct 20;58(2):117-37. | [PubMed](#) |
8. Dawson-Hughes B, Harris SS, Krall EA, Dallal GE. Effect of calcium and vitamin D supplementation on bone density in men and women 65 years of age or older. *N Engl J Med*. 1997 Sep 4;337(10):670-6. | [PubMed](#) |
9. Chapuy MC, Arlot ME, Duboeuf F, Brun J, Crouzet B, Arnaud S, Delmas PD, Meunier PJ. Vitamin D3 and calcium to prevent hip fractures in the elderly women. *N Engl J Med*. 1992 Dec 3;327(23):1637-42. | [PubMed](#) |
10. Bischoff-Ferrari HA, Dawson-Hughes B, Staehelin HB, Orav JE, Stuck AE, Theiler R, et al. Fall prevention with supplemental and active forms of vitamin D: a meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ*. 2009 Oct 1;339:b3692. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
11. Bischoff-Ferrari HA, Dawson-Hughes B, Willett WC, Staehelin HB, Bazemore MG, Zee RY, et al. Effect of Vitamin D on falls: a meta-analysis. *JAMA*. 2004 Apr 28;291(16):1999-2006. | [PubMed](#) |
12. Bolland MJ, Grey A, Gamble GD, Reid IR. Vitamin D supplementation and falls: a trial sequential meta-analysis. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2014 Jul;2(7):573-80. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
13. Chua GT, Wong RY. Association Between Vitamin D Dosing Regimen and Fall Prevention in Long-term Care Seniors. *Can Geriatr J*. 2011 Dec;14(4):93-9. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
14. Costello E, Edelstein JE. Update on falls prevention for community-dwelling older adults: review of single and multifactorial intervention programs. *J Rehabil Res Dev*. 2008;45(8):1135-52. | [PubMed](#) |
15. Coussement J, De Paepe L, Schwendimann R, Denhaerynck K, Dejaeger E, Milisen K. Interventions for preventing falls in acute- and chronic-care hospitals: a systematic review and meta-analysis. *J Am Geriatr Soc*. 2008 Jan;56(1):29-36. | [PubMed](#) |
16. Cameron ID, Gillespie LD, Robertson MC, Murray GR, Hill KD, Cumming RG, Kerse N. Interventions for preventing falls in older people in care facilities and hospitals. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012 Dec 12;12:CD005465. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
17. Calyani RR, Stein B, Valiyil R, Manno R, Maynard JW, Crews DC. Vitamin D treatment for the prevention of falls in older adults: systematic review and meta-analysis. *J Am Geriatr Soc*. 2010 Jul;58(7):1299-310. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
18. Latham NK, Anderson CS, Reid IR. Effects of vitamin D supplementation on strength, physical performance, and falls in older persons: a systematic review. *J Am Geriatr Soc*. 2003 Sep;51(9):1219-26. | [PubMed](#) |
19. Gillespie LD, Robertson MC, Gillespie WJ, Sherrington C, Gates S, Clemson LM, et al. Interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012 Sep 12;9:CD007146. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
20. Murad MH, Elamin KB, Abu Elnour NO, Elamin MB, Alkatib AA, Fatourechi MM, et al. Clinical review: The effect of vitamin D on falls: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Endocrinol Metab*. 2011 Oct;96(10):2997-3006. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
21. Neyens JC, van Haastregt JC, Dijcks BP, Martens M, van den Heuvel WJ, de Witte LP, et al. Effectiveness and implementation aspects of interventions for preventing falls in elderly people in long-term care facilities: a systematic review of RCTs. *J Am Med Dir Assoc*. 2011 Jul;12(6):410-25. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
22. Oliver D, Connelly JB, Victor CR, Shaw FE, Whitehead A, Genc Y, et al. Strategies to prevent falls and fractures in hospitals and care homes and effect of cognitive impairment: systematic review and meta-analyses. *BMJ*. 2007 Jan 13;334(7584):82. | [PubMed](#) |
23. Richy F, Dukas L, Schacht E. Differential effects of D-hormone analogs and native vitamin D on the risk of falls: a comparative meta-analysis. *Calcif Tissue Int*. 2008 Feb;82(2):102-7. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
24. Sawka AM, Ismaila N, Cranney A, Thabane L, Kastner M, Gafni A, et al. A scoping review of strategies for the prevention of hip fracture in elderly nursing home residents. *PLoS One*. 2010 Mar 3;5(3):e9515. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
25. Stern C, Jayasekara R. Interventions to reduce the incidence of falls in older adult patients in acute-care hospitals: a systematic review. *Int J Evid Based Healthc*. 2009 Dec;7(4):243-9. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
26. LeBlanc ES, Zakher B, Daeges M, Pappas M, Chou R. Screening for Vitamin D Deficiency: A Systematic Review for the U.S. Preventive Services Task Force. *Annals of internal medicine*. 2014;162(2):109-122. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
27. Zheng YT, Cui QQ, Hong YM, Yao WG. A meta-analysis of high dose, intermittent vitamin D supplementation among older adults. *PLoS one*. 2015;10(1):e0115850 | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
28. Anderson FH, Smith HE, Raphael HM, Crozier SR, Cooper C. Effect of annual intramuscular vitamin D3 supplementation on fracture risk in 9440 community-living older people: the Wessex fracture prevention trial [abstract]. *J bone Min res*. 2004;19(Suppl 1):S57. | [Link](#) |
29. Associate Professor Richard P. Effects of vitamin D and calcium on bone and falls in an elderly population of Australian women selected for their history of falling. ACTRN12606000331538, 2006. | [Link](#) |
30. Bischoff HA, Stähelin HB, Dick W, Akos R, Knecht M, Salis C, et al. Effects of vitamin D and calcium supplementation on falls: a randomized controlled trial. *J Bone Miner Res*. 2003 Feb;18(2):343-51. | [PubMed](#) |
31. Bischoff-Ferrari HA, Conzelmann M, Stähelin HB, Dick W, Carpenter MG, Adkin AL, et al. Is fall prevention by vitamin D mediated by a change in postural or dynamic balance? *Osteoporos Int*. 2006;17(5):656-63. | [PubMed](#) |
32. Bischoff-Ferrari HA, Dawson-Hughes B, Platz A, Orav EJ, Stähelin HB, Willett WC, et al. Effect of high-dosage cholecalciferol and extended physiotherapy on complications after hip fracture: a randomized

- controlled trial. *Arch Intern Med.* 2010 May 10;170(9):813-20. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
33. Bischoff-Ferrari HA, Orav EJ, Dawson-Hughes B. Effect of cholecalciferol plus calcium on falling in ambulatory older men and women: a 3-year randomized controlled trial. *Arch Intern Med.* 2006 Feb 27;166(4):424-30. | [PubMed](#) |
 34. Bischoff-Ferrari HA, Orav EJ, Dawson-Hughes B. Effect of cholecalciferol plus calcium on falling in ambulatory older men and women: a 3-year randomized controlled trial. *Arch Intern Med.* 2006 Feb 27;166(4):424-30. | [PubMed](#) |
 35. Bischoff-Ferrari HA, Orav EJ, Dawson-Hughes B. Additive benefit of higher testosterone levels and vitamin D plus calcium supplementation in regard to fall risk reduction among older men and women. *Osteoporos Int.* 2008 Sep;19(9):1307-14. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
 36. Bischoff-Ferrari HA, Orav JE, wson-Hughes B. Effect of vitamin D3 plus calcium on fall risk in older men and women: a 3-year randomized controlled trial [abstract]. *Journal of bone and mineral research.* 2004;19(Suppl 1):S57. | [Link](#) |
 37. Boerst H, Bock O, Runge M, Degner C, Oelkers S, Umrath M, et al. Effects of alfacalcidol on bone markers and bone mineral density in alendronate-treated postmenopausal women with osteopenia or osteoporosis: one year interim analysis of the ALFA study. *Osteoporosis International.* 2007 2007;18(suppl 1):s90-1. | [Link](#) |
 38. Broe KE, Chen TC, Weinberg J, Bischoff-Ferrari HA, Holick MF, Kiel DP. A higher dose of vitamin d reduces the risk of falls in nursing home residents: a randomized, multiple-dose study. *J Am Geriatr Soc.* 2007 Feb;55(2):234-9. | [PubMed](#) |
 39. Burleigh E, McColl J, Potter J. Does vitamin D stop inpatients falling? A randomised controlled trial. *Age Ageing.* 2007 Sep;36(5):507-13. | [PubMed](#) |
 40. Burleigh E, Potter J, McColl J. Does vitamin D stop hospital inpatients falling? A randomized controlled trial. *Internal Medicine Journal.* 2006 2006;36(Suppl 5):A165. | [Link](#) |
 41. Burleigh E, Potter J, McColl J. Does vitamin D stop hospital inpatients falling? - a randomised controlled trial. *Age and Ageing.* 2006 2006;35(Suppl 3):i40. | [Link](#) |
 42. Chapuy MC, Pamphile R, Paris E, Kempf C, Schlichting M, Arnaud S, et al. Combined calcium and vitamin D3 supplementation in elderly women: confirmation of reversal of secondary hyperparathyroidism and hip fracture risk: the Decalys II study. *Osteoporos Int.* 2002 Mar;13(3):257-64. | [PubMed](#) |
 43. Dhesi JK, Jackson SH, Bearne LM, Moniz C, Hurley MV, Swift CG, Allain TJ. Vitamin D supplementation improves neuromuscular function in older people who fall. *Age Ageing.* 2004 Nov;33(6):589-95. | [PubMed](#) |
 44. Dukas L, Schacht E, Mazon Z, Stähelin HB. Treatment with alfacalcidol in elderly people significantly decreases the high risk of falls associated with a low creatinine clearance of <65 ml/min. *Osteoporos Int.* 2005 Feb;16(2):198-203. | [PubMed](#) |
 45. Dukas L, Bischoff HA, Lindpaintner LS, Schacht E, Birkner-Binder D, Damm TN, et al. Alfacalcidol reduces the number of fallers in a community-dwelling elderly population with a minimum calcium intake of more than 500 mg daily. *J Am Geriatr Soc.* 2004 Feb;52(2):230-6. | [PubMed](#) |
 46. Dukas L, Schacht E, Mazon Z, Stähelin HB. Treatment with alfacalcidol in elderly people significantly decreases the high risk of falls associated with a low creatinine clearance of <65 ml/min. *Osteoporos Int.* 2005 Feb;16(2):198-203. Epub 2004 Jun 17. | [PubMed](#) |
 47. Flicker L, MacInnis RJ, Stein MS, Scherer SC, Mead KE, Nowson CA, et al. Should older people in residential care receive vitamin D to prevent falls? Results of a randomized trial. *J Am Geriatr Soc.* 2005 Nov;53(11):1881-8. | [PubMed](#) |
 48. Flicker L, MacInnis R, Stein M, Scherer S, Mead K, Nowson C. Vitamin D to prevent falls in older people in residential care. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition.* 2005 2005;14(Suppl):S18. | [Link](#) |
 49. Flicker L, MacInnis RJ, Stein MS, Scherer SC, Mead KE, Nowson CA, et al. Should older people in residential care receive vitamin D to prevent falls? Results of a randomized trial. *Journal of the American Geriatrics Society.* 2005;53(11):1881-8. | [Link](#) |
 50. Gallagher JC. The effects of calcitriol on falls and fractures and physical performance tests. *J Steroid Biochem Mol Biol.* 2004 May;89-90(1-5):497-501. | [PubMed](#) |
 51. Gallagher JC, Fowler SE, Detter JR, Sherman SS. Combination treatment with estrogen and calcitriol in the prevention of age-related bone loss. *J Clin Endocrinol Metab.* 2001 Aug;86(8):3618-28. | [PubMed](#) |
 52. 50. Gallagher JC, Haynatski G, Fowler S. Effect of estrogen, calcitriol or the combination of both on falls and non vertebral fractures in elderly women. *Journal of Bone and Mineral Research.* 2002 2002;17(suppl 1):s210. | [Link](#) |
 53. Gallagher JC, Haynatski G, Fowler S. Calcitriol therapy reduces falls and fractures in elderly women. *European Symposium on Calcified Tissues (30th : 8-12 May 2003 : Rome Italy); 2003*2003. p. 0-51. | [Link](#) |
 54. Gallagher JC, Rapuri P, Smith L. Falls are associated with decreased renal function and insufficient calcitriol production by the kidney. *J Steroid Biochem Mol Biol.* 2007 Mar;103(3-5):610-3. | [PubMed](#) |
 55. Gallagher JC, Rapuri PB, Haynatzki G, Detter JR. Effect of discontinuation of estrogen, calcitriol, and the combination of both on bone density and bone markers. *J Clin Endocrinol Metab.* 2002 Nov;87(11):4914-23. | [PubMed](#) |
 56. Gallagher JC, Rapuri PB, Smith LM. An age-related decrease in creatinine clearance is associated with an increase in number of falls in untreated women but not in women receiving calcitriol treatment. *J Clin Endocrinol Metab.* 2007 Jan;92(1):51-8. | [PubMed](#) |
 57. Glendenning P, Zhu K, Inderjeeth C, Howat P, Lewis JR, Prince RL. Effects of three-monthly oral 150,000 IU cholecalciferol supplementation on falls, mobility, and

- muscle strength in older postmenopausal women: a randomized controlled trial. *J Bone Miner Res.* 2012 Jan;27(1):170-6. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
58. Graafmans WC, Ooms ME, Hofstee HM, Bezemer PD, Bouter LM, Lips P. Falls in the elderly: a prospective study of risk factors and risk profiles. *Am J Epidemiol.* 1996 Jun 1;143(11):1129-36. | [PubMed](#) |
 59. Grant AM, Avenell A, Campbell MK, McDonald AM, MacLennan GS, McPherson GC, et al. Oral vitamin D3 and calcium for secondary prevention of low-trauma fractures in elderly people (Randomised Evaluation of Calcium Or vitamin D, RECORD): a randomised placebo-controlled trial. *Lancet.* 2005 May 7-13;365(9471):1621-8. | [PubMed](#) |
 60. Grieger JA, Nowson CA, Jarman HF, Malon R, Ackland LM. Multivitamin supplementation improves nutritional status and bone quality in aged care residents. *Eur J Clin Nutr.* 2009 Apr;63(4):558-65. | [PubMed](#) |
 61. Harwood RH, Sahota O, Gaynor K, Masud T, Hosking DJ; Nottingham Neck of Femur (NONOF) Study. A randomised, controlled comparison of different calcium and vitamin D supplementation regimens in elderly women after hip fracture: The Nottingham Neck of Femur (NONOF) Study. *Age Ageing.* 2004 Jan;33(1):45-51. | [PubMed](#) |
 62. Kärkkäinen M, Tuppurainen M, Salovaara K, Sandini L, Rikkonen T, Sirola J, et al. Effect of calcium and vitamin D supplementation on bone mineral density in women aged 65-71 years: a 3-year randomized population-based trial (OSTPRE-FPS). *Osteoporos Int.* 2010 Dec;21(12):2047-55. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
 63. Kärkkäinen MK, Tuppurainen M, Salovaara K, Sandini L, Rikkonen T, Sirola J, et al. Does daily vitamin D 800 IU and calcium 1000 mg supplementation decrease the risk of falling in ambulatory women aged 65-71 years? A 3-year randomized population-based trial (OSTPRE-FPS). *Maturitas.* 2010 Apr;65(4):359-65. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
 64. Larsen ER, Mosekilde L, Foldspang A. Vitamin D and calcium supplementation prevents osteoporotic fractures in elderly community dwelling residents: a pragmatic population-based 3-year intervention study. *J Bone Miner Res.* 2004 Mar;19(3):370-8. Epub 2003. | [PubMed](#) |
 65. Larsen ER, Mosekilde L, Foldspang A. Vitamin D and calcium supplementation prevents severe falls in elderly community-dwelling women: a pragmatic population-based 3-year intervention study. *Aging Clin Exp Res.* 2005 Apr;17(2):125-32. | [PubMed](#) |
 66. Latham NK, Anderson CS, Lee A, Bennett DA, Moseley A, Cameron ID; Fitness Collaborative Group. A randomized, controlled trial of quadriceps resistance exercise and vitamin D in frail older people: the Frailty Interventions Trial in Elderly Subjects (FITNESS). *J Am Geriatr Soc.* 2003 Mar;51(3):291-9. | [PubMed](#) |
 67. Law M, Withers H, Morris J, Anderson F. Vitamin D supplementation and the prevention of fractures and falls: results of a randomised trial in elderly people in residential accommodation. *Age Ageing.* 2006 Sep;35(5):482-6. Epub 2006 Apr 26. | [PubMed](#) |
 68. Minne HW, Pfeifer M, Begerow B, Nachtigall D, Hansen C. Vitamin D and calcium supplementation reduces falls in elderly women via improvement of body sway and normalisation of blood pressure; a prospective, randomised, and double-blind study. *Osteoporosis International.* 2000 2000;11(suppl 2):S115-s. | [Link](#) |
 69. Pfeifer M, Begerow B, Minne HW, Abrams C, Nachtigall D, Hansen C. Effects of a short-term vitamin D and calcium supplementation on body sway and secondary hyperparathyroidism in elderly women. *J Bone Miner Res.* 2000 Jun;15(6):1113-8. | [PubMed](#) |
 70. Pfeifer M, Begerow B, Minne HW, Suppan K, Fahrleitner-Pammer A, Dobnig H. Effects of a long-term vitamin D and calcium supplementation on falls and parameters of muscle function in community-dwelling older individuals. *Osteoporos Int.* 2009 Feb;20(2):315-22. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
 71. Pfeifer M, Begerow B, Nachtigall D, Hansen C. Prevention of falls-related fractures: vitamin D reduces body sway in the elderly - a prospective, randomized, double blind study. *Bone.* 1998 1998;23(5 Suppl 1):S175. | [Link](#) |
 72. Pfeifer M, Dobnig H, Begerow B, Suppan K. Effects of vitamin D and calcium supplementation on falls and parameters of muscle function: a prospective randomized, double-blind multi-centre study. Annual Meeting of the American Society for Bone and Mineral Research (26th : October 1-5, 2004 in Seattle, Washington, USA); 20042004. p. [abstract] 1222. | [Link](#) |
 73. Pfeifer M, Dobnig H, Minne HW, Suppan K. The effects of a supplementation with vitamin D and calcium on falls and muscle function parameters in older people - Results of a prospective, randomised, double-blind multi-centre study. *Medizinische Klinik.* 2005;100:28. | [Link](#) |
 74. Porthouse J, Cockayne S, King C, Saxon L, Steele E, Aspray T. Randomised controlled trial of calcium and vitamin D supplementation for fracture prevention in primary care. *Osteoporosis International.* 2004;15(Suppl 2):s13. | [Link](#) |
 75. Porthouse J, Cockayne S, King C, Saxon L, Steele E, Aspray T, et al. Randomised controlled trial of calcium and supplementation with cholecalciferol (vitamin D3) for prevention of fractures in primary care. *BMJ.* 2005 Apr 30;330(7498):1003. | [PubMed](#) |
 76. Prince RL, Austin N, Devine A, Dick IM, Bruce D, Zhu K. Effects of ergocalciferol added to calcium on the risk of falls in elderly high-risk women. *Arch Intern Med.* 2008 Jan 14;168(1):103-8. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
 77. Ralston SH, Binkley N, Boonen S, Kiel DP, Reginster JY, Roux C, et al. Randomized trial of alendronate plus vitamin D3 versus standard care in osteoporotic postmenopausal women with vitamin D insufficiency. *Calcif Tissue Int.* 2011 Jun;88(6):485-94. | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
 78. Salovaara K, Tuppurainen M, Kärkkäinen M, Rikkonen T, Sandini L, Sirola J, et al. Effect of vitamin D(3) and calcium on fracture risk in 65- to 71-year-old women: a population-based 3-year randomized, controlled trial-

- the OSTPRE-FPS. J Bone Miner Res. 2010 Jul;25(7):1487-95. | CrossRef | PubMed |
79. Sanders K, Stuart A, Williamson E, Simpson J, Kotowicz M, Nicholson G. The efficacy of high-dose oral vitamin D3 administered once a year: A randomised, double-blind, placebo-controlled trial (Vital D study) for falls and fractures in older women. Journal of bone and mineral research. 2010 2010;25:S50. | Link |
 80. Sanders KM, Stuart AL, Merriman EN, Read ML, Kotowicz MA, Young D, et al. Trials and tribulations of recruiting 2,000 older women onto a clinical trial investigating falls and fractures: Vital D study. BMC Med Res Methodol. 2009 Nov 25;9:78. | CrossRef | PubMed |
 81. Sanders KM, Stuart AL, Williamson EJ, Simpson JA, Kotowicz MA, Nicholson GC. Annual high-dose oral vitamin D for falls and fractures in elderly women: A randomised, double-blind, placebo-controlled trial (Vital D Study). Osteoporosis International. 2010 2010;21(Suppl 1):S30. | Link |
 82. Sanders KM, Stuart AL, Williamson EJ, Simpson JA, Kotowicz MA, Young D, et al. Annual high-dose oral vitamin D and falls and fractures in older women: a randomized controlled trial. JAMA. 2010 May 12;303(18):1815-22. | CrossRef | PubMed |
 83. Sato Y, Iwamoto J, Kanoko T, Satoh K. Low-dose vitamin D prevents muscular atrophy and reduces falls and hip fractures in women after stroke: a randomized controlled trial. Cerebrovasc Dis. 2005;20(3):187-92 | PubMed |
 84. Sato Y, Kanoko T, Satoh K, Iwamoto J. Menatetrenone and vitamin D2 with calcium supplements prevent nonvertebral fracture in elderly women with Alzheimer's disease. Bone. 2005 Jan;36(1):61-8. | PubMed |
 85. Smith H, Anderson F, Raphael H, Cooper C. The Wessex Research Network fracture prevention study - a large pragmatic trial of annual vitamin D injection in older people [abstract]. Osteoporosis international. 2000;11(Suppl 1):S64. | Link |
 86. Smith H, Anderson F, Raphael H, Crozier S, Cooper C. Effect of annual intramuscular vitamin D supplementation on fracture risk: population-based, randomised, double-blind, placebo-controlled trial [abstract]. Osteopor Int. 2004;15(Suppl 1):S8. | Link |
 87. Smith H, Anderson F, Raphael H, Maslin P, Crozier S, Cooper C. Effect of annual intramuscular vitamin D on fracture risk in elderly men and women--a population-based, randomized, double-blind, placebo-controlled trial. Rheumatology (Oxford). 2007 Dec;46(12):1852-7. | PubMed |
 88. South Glasgow Division of Greater Glasgow Health B. Does vitamin D stop inpatients falling? A randomised controlled trial. isrctncom. [on line]. | CrossRef |
 89. The Sir Jules Thorn Charitable T. A trial of vitamin D in preventing hip fracture. isrctncom [on line]. | CrossRef |
 90. Trivedi DP, Doll R, Khaw KT. Effect of four monthly oral vitamin D3 (cholecalciferol) supplementation on fractures and mortality in men and women living in the community: randomised double blind controlled trial. BMJ. 2003 Mar 1;326(7387):469. | PubMed |
 91. Witham MD, Crighton LJ, Gillespie ND, Struthers AD, McMurdo ME. The effects of vitamin D supplementation on physical function and quality of life in older patients with heart failure: a randomized controlled trial. Circ Heart Fail. 2010 Mar;3(2):195-201. | CrossRef | PubMed |
 92. American Geriatrics Society Workgroup on Vitamin D Supplementation for Older Adults. Recommendations abstracted from the American Geriatrics Society Consensus Statement on vitamin D for Prevention of Falls and Their Consequences. J Am Geriatr Soc. 2014 Jan;62(1):147-52. | CrossRef | PubMed |

Correspondencia a:

[1] Facultad de Medicina
Pontificia Universidad Católica de Chile
Lira 63
Santiago Centro
Chile



Esta obra de Medwave está bajo una licencia Creative Commons Atribución-No Comercial 3.0 Unported. Esta licencia permite el uso, distribución y reproducción del artículo en cualquier medio, siempre y cuando se otorgue el crédito correspondiente al autor del artículo y al medio en que se publica, en este caso, Medwave.