



VI
Reunión de
Osteoporosis

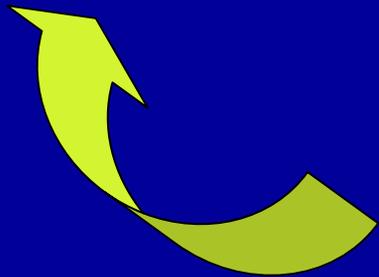
**Prevención del riesgo de
fractura: medidas no
farmacológicas. El calcio y la
vitamina D.**

Factores que influyen en el riesgo de fractura

- **Edad**
- **Peso y talla (IMC)**
- **Antecedentes de fracturas (personales y familiares)**
- **Hábitos: tabaco y alcohol.**
- **Niveles adecuados de calcio y vitamina D**
- **Enfermedades / fármacos predisponentes.**
- **Densidad mineral ósea (DMO).**
- **Riesgo de caída***

Factores modificables:

- **Peso**
- **Enfermedades y fármacos predisponentes**
- **Niveles adecuados de calcio y vitamina D**
- **Hábitos**
- **DMO**
- **Riesgo de caída**



Lugares de actuación

FORMAS DE ACTUACIÓN

- **Medidas farmacológicas**
- **Medidas no farmacológicas.**

MEDIDAS NO FARMACOLÓGICAS

- 1. Ejercicio físico.**
- 2. Prevención del riesgo de caída.**
- 3. Supresión de hábito tabáquico y el exceso de alcohol.**
- 4. Alcanzar los niveles adecuados de calcio y vitamina D.**

EJERCICIO FÍSICO

- **Su efecto beneficioso se produce en varios aspectos:**
 - **Aumenta la DMO.**
 - **Tonifica los músculos, mejorando la movilidad y los reflejos, lo que contribuye a evitar mejor las caídas.**

AUMENTO DE LA DMO

- Caminar ejerce un efecto positivo en **fémur**, pero no en columna:

Martyn-St James y col. **Meta-analysis** of walking for preservation of bone mineral density in postmenopausal women. *Bone* 2008;43:521.

- Sin embargo, cuando se realiza ejercicio de resistencia, el aumento de DMO se aprecia también en columna:

Martyn-St James y col. Effects of different impact exercise modalities on bone mineral density in premenopausal women: a **meta-analysis**. *J Bone Miner Metab* 2009. Dec 15 [Epub ahead of print]

- El efecto del ejercicio sobre la DMO es **proporcional a la intensidad de carga o resistencia** realizada durante el mismo y, además, debe realizarse de forma **regular y mantenida** (diariamente y durante más de 6 meses).

Martyn-St James y col. Effects of different impact exercise modalities on bone mineral density in premenopausal women: **a meta-analysis**. *J Bone Miner Metab* 2009. Dec 15 [Epub ahead of print]

Martyn-St James y col. **A meta-analysis** of impact exercise on postmenopausal bone loss: the case of mixed loading exercise programmes. *Br J Sports Med* 2009; 43:898.

Bailey y col. Optimum frequency of exercise for bone health: **randomised controlled trial** of a high-impact unilateral intervention. *Bone* 2010;46:1043.

DISMINUCIÓN DEL RIESGO DE CAÍDA

Según un meta-análisis que compara el efecto del ejercicio sólo frente a un plan de intervención multifactorial:

El ejercicio por sí solo fue 5 veces más efectivo

Petridou y cols. What works better for community-dwelling older people at risk of fall? A **meta-analysis** of multifactorial versus physical exercise-alone interventions. *Aging Health* 2009;21(5):713.

En una revisión de la Cochrane se concluye que el ejercicio físico **por sí solo** es suficiente para **reducir el riesgo de caída** también en la **población anciana**:

RR = 0,83 (IC 95%, 0,72 – 0,97)

Tai Chi: RR = 0,65 (IC 95%, 0,51 – 0,82)

Gillespie y cols. Interventions for preventing falls in older people living in the community.
Cochrane Database Syst Rev 2009;Apr 15;(2):CD007146.

EJERCICIO Y RIESGO DE FRACTURA

- Una revisión publicada en 2008, concluye que el ejercicio físico de moderado a vigoroso se asocia con una reducción del riesgo de fractura en cadera de un:

– **45%** en hombres (IC 95%, 31- 56%)

– **38%** en mujeres (IC 95%, 31- 44%)

Moayeri. The association between physical and osteoporotic fractures: a **review** of the evidence and implications for future research.

Ann Epidemiol 2008;18(11): 827.

- Aunque no hay estudios que demuestren la **reducción del riesgo de fractura vertebral**, algunos autores plantean la hipótesis de que los ejercicios de espalda realizados en **posición de decúbito prono** pueden tener un mayor efecto que los que se realizan en posición vertical en la disminución de dicho riesgo.

Sinaki. The role of physical activity in bone health: a new hypothesis to reduce risk of vertebral fracture. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2007;18(3):593.

RIESGO DE CAÍDA

- La caída, al ser el principal desencadenante de la fractura de cadera, es considerada un importante factor de riesgo de la misma.
- Ambas circunstancias, caída y fractura de cadera, tienen mayor incidencia en la **población anciana:**



ALTO RIESGO

Formiga F y cols. Factors associated with hip fracture-related falls among patients with a history of recurrent falling.

Bone 2008;43:941.

- **1.225** pacientes con fractura de cadera: habían tenido un promedio de **1,7** caídas el año anterior.
- El **22%** se había caído **3 ó más** veces en el año anterior a la fractura.
- El **71,8%** de las caídas fueron en sus hogares.
- Los paciente con más alto índice de caídas/año (≥ 3) eran menos independientes, tenían más diagnóstico de demencia, estaban más polimedicados, y tomaban más fármacos neurolépticos.

- **En el riesgo de caída influyen diversas circunstancias, como son:**
 - **El equilibrio y la coordinación**
 - **La movilidad y los reflejos**
 - **La vista**
 - **La presencia de obstáculo**

... por tanto, **para disminuir el riesgo de caída**, tendremos que actuar de la siguiente forma:

- **Mejorando el equilibrio y la coordinación**
- **Mejorando la movilidad y los reflejos**
- **Mejorando la vista**
- **Suprimiendo obstáculos y facilitando objetos de sujeción**

Sin olvidarnos de que la vitamina D reduce el riesgo de caída en los ancianos un 19 %

Bischoff-Ferrari y cols. Fall prevention with supplemental and active forms of vitamin D: a **meta-analysis** of randomised controlled trials.

BMJ 2009;339:b3692.

HÁBITOS: TABACO Y EXCESO DE ALCOHOL

- **Bien descritos sus efectos perjudiciales sobre la salud ósea.**
- **Ambos disminuyen la DMO a través de diversos mecanismos (disminución del peso, menor actividad física, nutrición más deficiente, hipovitaminosis D, disminución de la actividad osteoblástica, etc.)**
- **El exceso de alcohol, además, tiene efectos nocivos sobre el sistema neurológico que aumentan el riesgo de caída.**

El hábito tabáquico **disminuye la DMO:**

Ward y col. A **meta-analysis** of the effects of cigarette smoking on bone mineral density. *Calcif Tissue Int* 2001;68:259.

- Se evaluaron 86 estudios: 40.753 pacientes.
- Los fumadores tenían significativamente menor DMO que los no fumadores o los ex-fumadores.
- Se estimó que fumar incrementaba el riesgo de:
 - ✓ fractura vertebral (Mujeres 13% / hombres 32%)
 - ✓ fractura de cadera (Mujeres: 31% / hombres 40%)

El riesgo es proporcional al número de cigarrillos.

Kuo y cols. Effect of cigarette smoking on bone mineral density in healthy Taiwanese middle-age men. *J Clin Densitom* 2008;11:518.

- **Se evaluaron 837 hombres sanos (46-64 años):**
 - ✓ **532 no fumadores**
 - ✓ **258 fumadores**
 - ✓ **47 exfumadores**
- **Los fumadores tenían significativamente menor DMO (2,9%) en columna que los no fumadores o los ex-fumadores. Este porcentaje aumentó a 3,8% cuando se consideró a los fumadores de > 20 cigarrillos/día.**
- **No hubo diferencias entre no fumadores y ex- fumadores**

CONCLUSIONES: El efecto perjudicial del tabaco sobre la DMO es dependiente de las dosis y disminuye progresivamente al abandonar el hábito.

...y aumenta el riesgo de fractura:

Autores	población	Fractura	RR (IC 95%)
Hoidrup y cols. <i>Int J Epidemiol 2000;29:253-9.</i>	Hombres mujeres	Cadera	1,36 (1,12 – 1,65) 1,59 (1,04 – 2,43)
Vestergaad y col. Meta-análisis. <i>J Intern Med 2003;254:572.</i>	50 estudios 512.399 sujetos	Cadera vertebral Todas	1,39 (1,23 – 1,58) 1,76 (1,10 – 2,82) 1,26 (1,12 – 1,42)
Kanis y cols. Meta-análisis. <i>Osteoporos Int 2005;16:155.</i>	59.232 sujetos	Cadera todas	1,84 (1,52 – 2,22) 1,29 (1,17 – 1,43)
Jutberger y cols. <i>Bone Miner Res 2009;</i> <i>Epub ahead of print</i>	Hombres (3.003; 69-80 años)	vertebral cadera	2,53 (1,37 – 4,65) 3,16 (1,44 – 6,95) (<i>hazard ratio</i>)
Trimpou y cols. <i>Osteoporos Int 2010;21:409.</i>	Hombres (7.495 con >30 años de seguimiento)	cadera	1,58 (1,27 – 1,96) (<i>hazard ratio</i>)

Pero, además...

- **El riesgo comienza a disminuir cuando se abandona el hábito (5-10 años):**

Comuz y cols. Smoking, smoking cessation, and risk of hip fracture in women. *Am J Med* 1999;106:311.

Hoidrup y cols. Tobacco smoking and risk of hip fracture in men and women. *Int J Epidemiol* 2000;29:253.

Baron y cols. Cigarette smoking, alcohol consumption, and risk of hip fracture in women. *Arch Intern Med* 2001;161:983.

Ward y col. A **meta-analysis** of the effects of cigarette smoking on bone mineral density. *Calcif Tissue Int* 2001;68:259.

Kuo y cols. Effect of cigarette smoking on bone mineral density in healthy Taiwanese middle-age men. *J Clin Densitom* 2008;11:518.

Consumo de alcohol

- **El consumo elevado se considera un factor de riesgo claro de fractura.**
- **Sin embargo, también se ha demostrado que el consumo moderado puede resultar beneficioso para el hueso.**

- Kanis y cols. estudian a 5.939 hombres y 11.032 mujeres procedentes de los estudios CaMos, DOES y Rotterdam.
- Valoran el efecto de la toma de alcohol en función de la cantidad:
 - No se observó incremento en el riesgo cuando la cantidad fue \leq a 2 unidades diarias.
 - Pero, en cantidades de 3 o más bebidas al día, el alcohol mostró incrementar el riesgo de fractura:

- 23% (cualquier fractura)
- 38% (cualquier fractura osteoporótica)
- 48% (fractura de cadera)

Berg y cols. Association between alcohol consumption and both osteoporotic fracture and bone density. *Am J Med* 2008;12:406.

- Revisión sistemática realizada con el mismo objetivo y con similar resultado:

- Las personas que consumieron más de 2 unidades por día tenían mayor riesgo de fractura de cadera que los abstemios:

RR= 1,39 (IC 95%, 1,08 – 1,79)

PERO:

Las personas que consumieron entre 0,5 y 1 unidades por día tenían menor riesgo de fractura de cadera que los abstemios:

RR= 0,80 (IC 95%, 0,71 – 0,91)

- Este efecto protector del riesgo de fractura es debido a que se produce **aumento de la DMO** con el consumo moderado:

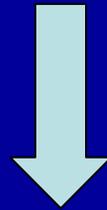
Williams y cols. The effect of moderate alcohol consumption on bone mineral density; a study of female twins. *Ann Rheum Dis* 2005;64:309.

Jugdaohsingh y cols. Moderate alcohol consumption and increased bone mineral density: potential ethanol and non-ethanol mechanisms. *Proc Nutr Soc* 2006;65:291.

Wosje y col. Bone density in relation to alcohol intake among men and women in the United States. *Osteoporos Int* 2007;18:400.

Tucker y cols. Effects of beer, wine, and liquor intakes on bone mineral density in older men and women. *Am J Clin Nutr* 2009;89:1188.

- **El aumento de la DMO podría ser producido por una acción aguda del etanol sobre la resorción ósea, de manera independiente de la calcitonina y la PTH**



Reducción de la CTX

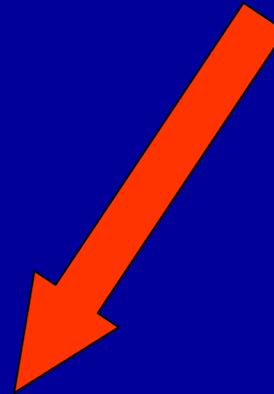
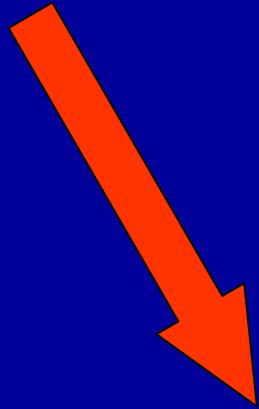
Sripanyakorn y cols. Moderate ingestion of alcohol is associated with acute ethanol-induced suppression of circulating CTX in a PTH-independent fashion. *Bone Miner Res* 2009;24:1380.

NIVELES ADECUADOS DE CALCIO Y VITAMINA D

calcio



vitamina D



hueso

- **TODOS** los ensayos clínicos de los fármacos eficaces para el tratamiento y prevención de la OP se realizaron procurando niveles adecuados de calcio y vitamina D.
- **TODOS** los fármacos reconocidos para la prevención y tratamiento de la OP indican en sus prescripciones asegurar unos niveles adecuados de calcio y vitamina D al paciente.

PREGUNTAS:

- ¿Pueden el calcio y la vitamina D por sí solos o juntos disminuir el riesgo de fractura?
- ¿Dieta/sol o suplementos?
- Los preparados de calcio y vitamina D, ¿actúan de distinta forma?

¿Pueden el calcio y la vitamina D por sí solos o juntos disminuir el riesgo de fractura?

- La mayoría observan que los suplementos de **vitamina D** solos son **insuficiente** para reducir, por sí mismos, el riesgo de fractura:

The DIPART group. Patient level pooled analysis of 68500 patients from seven major vitamin D fracture trials in US and Europe. *BMJ* 2010; 340:b5463.

Avenell y cols. Vitamin D and vitamin D analogues for preventing fractures associated with involutional and post-menopausal osteoporosis. *Cochrane Database Syst Rev* 2009; Apr 15(2):CD000227.

Boonen y cols. Need for additional calcium to reduce the risk of hip fracture with vitamin D supplementation: evidence from a comparative **metaanalysis** of randomized controlled trials. *J Clin Endocrinol Metab* 2007;92:1415.

- ...y aquéllos que detectan un beneficio sobre el riesgo de fractura, indican que éste mejora al añadirle calcio:

Bergman y cols. Efficacy of vitamin D3 supplementation in preventing fractures in elderly women: a **meta-analysis**. *Curr Med Res Opin* 2010; Mar 22 [Epub ahead of print].

- La mayoría observan que los **suplementos de calcio solos** son **insuficiente** para reducir, por sí mismos, el riesgo de fractura de cadera:

Bischoff-Ferrari y cols. Calcium intake and hip fracture risk in men and women: a **meta-analysis** of prospective cohort studies and randomized controlled trials. *Am J Clin Nutr* 2007;86;1780.

Reid y cols. Effect of calcium supplementation on hip fracture. *Osteoporos Int* 2008;19:1119.

- Aunque otros obtienen que los suplementos de calcio solos son suficientes para reducir el riesgo de fractura en general:

Bischoff-Ferrari y cols. Effect of calcium supplementation on fracture risk: a double-blind randomized **controlled trial**. *Am J Clin Nutr* 2008;87;1945.

...o incluso la vertebral:

Nakamura y cols. Calcium intake and the 10-year incidence of self-reported vertebral fracture in women and men: the Japan Public Health Centre-based Prospective Study. *Br J Nutr* 2009;101;285.

- La mayoría de los estudios conceden a los suplementos de calcio + vitamina D un efecto positivo en la **reducción del riesgo de fractura** de alrededor de un **20 %**:

Bischoff-Ferrari y cols. Prevention on nonvertebral fractures with oral vitamin D and dose dependency. *Arch Int Med* 2009;169:551.

Bergman y cols. Efficacy of vitamin D3 supplementation in preventing fractures in elderly women: a **meta-analysis**. *Curr Med Res Opin* 2010; Mar 22 [Epub ahead of print].

Boonen y cols. Need for additional calcium to reduce the risk of hip fracture with vitamin D supplementation: evidence from a comparative **metaanalysis** of randomized controlled trials. *J Clin Endocrinol Metab* 2007;92:1415.

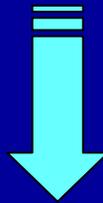
Avenell y cols. Vitamin D and vitamin D analogues for preventing fractures associated with involutional and post-menopausal osteoporosis. *Cochrane Database Syst Rev* 2009;Apr 15;(2):CD000227.

¿Dieta / sol o suplementos?

- El calcio ingerido con la **dieta adecuada**, o la vitamina D producida por una **adecuada exposición al sol** son suficientes para la salud ósea...

PERO:

Esto no es lo habitual



SUPLEMENTOS

¿Cuáles son los requerimientos de calcio y vitamina D?

- Los niveles óptimos de **25 (OH) vitamina D** para un efecto beneficioso en el hueso deben ser **> 75 nmol/l (30 ng/ml)**. Para mantener dichos niveles, los suplementos de vitamina D deben ser de 700-800 U.I. de colecalciferol o dosis equivalentes de otros derivados (1.000 U.I. de ergocalciferol).
- Las cantidades de calcio elemento que deben ingerirse para alcanzar los requerimiento necesarios están entre 800 y 1.200 mg/día, en función de la edad y estado (en la mujer).

Derivados de la vitamina D

- Los más utilizados son el colecalciferol (vitamina D3) y ergocalciferol (vitamina D2).
- Han demostrado efectos positivos en el mantenimiento de niveles de 25(OH) vitamina D.
- A las mismas dosis es más potente el colecalciferol.

Vitamin D2 is as effective as vitamin D3 in maintaining circulating concentrations of 25-hydroxyvitamin D. *J Clin Endocrinol Metab* 2008;93:677.

Short and long-term variations in serum calcitropic hormones after a single very large dose of ergocalciferol (vitamin D2) or cholecalciferol (vitamin D3) in elderly. *J Clin Endocrinol Metab* 2008;93:3015.

Avenell y cols. Vitamin D and vitamin D analogues for preventing fractures associated with involutional and post-menopausal osteoporosis. *Cochrane Database Syst Rev* 2009;Apr 15;(2):CD000227.

Sales de calcio

- Las dos sales de calcio más comercializadas actualmente son el **carbonato** y el **citrato**.
- Ambas han demostrado tener una biodisponibilidad similar cuando son administrados con las comidas, aunque el citrato ha demostrado ser de mayor absorción, especialmente en pacientes con aclorhidria.
- Si consideramos el efecto coste-beneficio, el carbonato aventaja al citrato.
- La absorción es mayor cuando se administra en varias tomas al día.

Riesgos de los suplementos de calcio y vitamina D

- ✓ Los derivados de la **vitamina D** pueden producir **hipercalcemia** (el calcitriol está asociado a un mayor riesgo).

Vitamin D and vitamin D analogues for preventing fractures associated with involutional and post-menopausal osteoporosis. *Cochrane Database Syst Rev* 2009;Apr 15;(2):CD000227.

- ✓ **El calcio** a dosis altas está asociado a un **mayor riesgo cardiovascular**.

Bolland y cols. Vascular events in healthy older women receiving calcium supplementation: randomised controlled trial. *BMJ [Epub ahead of print]*.

- Para que puedan ejercer un efecto preventivo del riesgo de fractura, las dosis mínimas de suplemento de calcio y vitamina D diarias deben ser:

**1.000 - 1.200 mg de calcio elemento
+
800 U.I. (ó 20 µg) de vitamina D3**

Kanis y cols. European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women. *Osteoporos Int* (2008) 19:399.

National Osteoporosis Foundation. CLINICIAN'S GUIDE TO PREVENTION AND TREATMENT OF OSTEOPOROSIS.

.http://www.nof.org/professionals/Clinicians_Guide.htm

MEDIDAS NO FARMACOLÓGICAS PARA REDUCIR EL RIESGO DE FRACTURA

- **Realizar la actividad física máxima posible, adecuada a las circunstancias del paciente.**
- **Reducir el riesgo de caída mejorando la movilidad y la vista, reduciendo los obstáculos y procurando aparatos de sujeción.**
- **Evitar el hábito tabáquico y el consumo excesivo de alcohol.**
- **Procurar unos adecuados niveles de calcio y vitamina D, si es posible de forma natural (dieta y sol), y si no, mediante suplementos.**

