

# Calcio y Vitamina D

## Sarcopenia y rol de la actividad física

5º Curso de Postgrado de Formación en  
Climaterio AAPEC 2019

**Dra. Vanesa Longobardi**

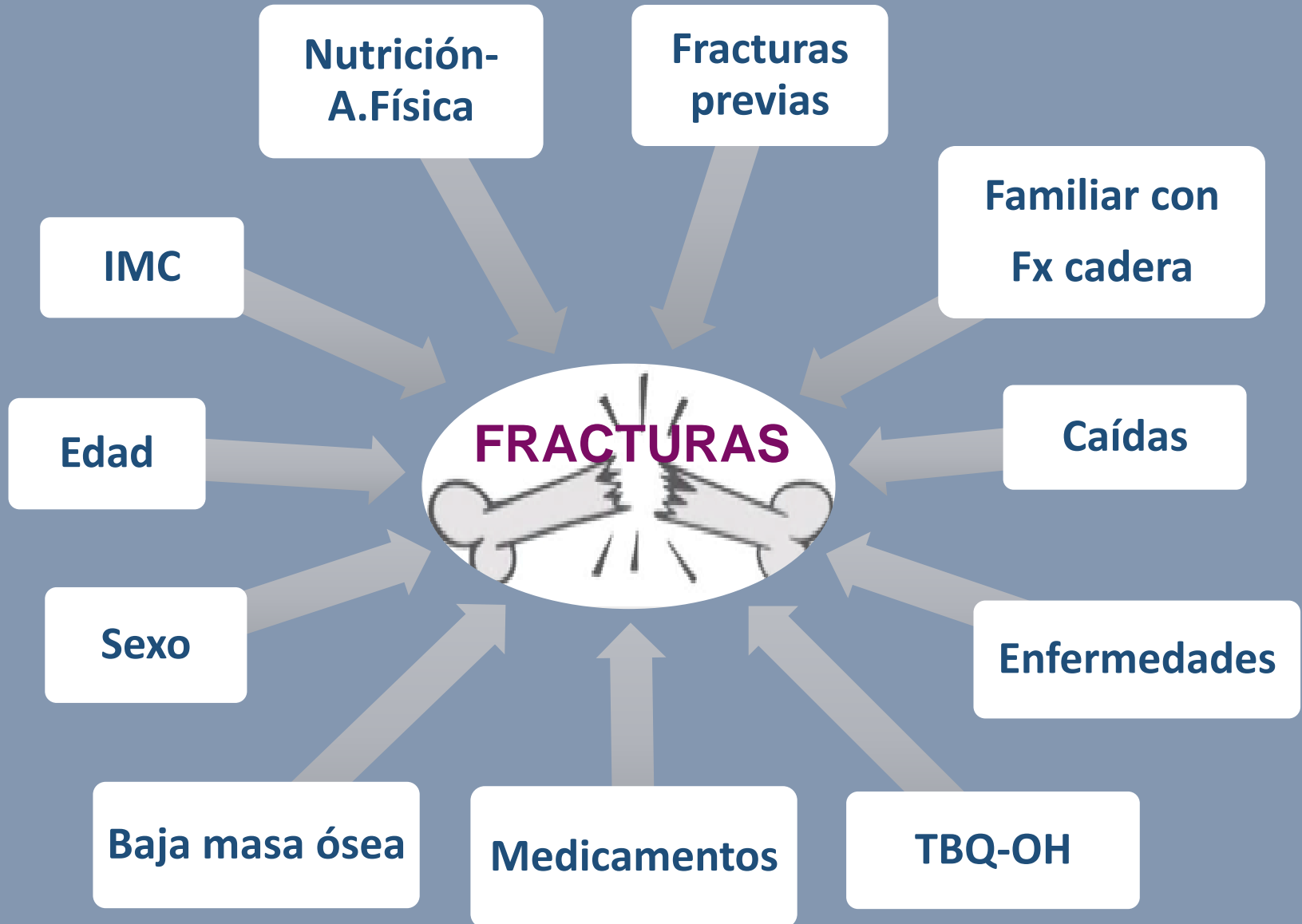
**IDIM. Maestría en osteología y  
metabolismo mineral. Universidad del  
Salvador**

# Objetivos

## Medidas generales del tratamiento de la osteoporosis

1. Suplementación con calcio y vitamina D
2. Qué es la sarcopenia
3. Prevención de caídas

# Factores de riesgo



## GUÍAS ARGENTINAS PARA EL DIAGNÓSTICO, LA PREVENCIÓN Y EL TRATAMIENTO DE LA OSTEOPOROSIS 2015

**LEÓN SCHURMAN<sup>1</sup>, ANA M. GALICH<sup>2</sup>, CLAUDIO GONZÁLEZ<sup>3</sup>, DIANA GONZÁLEZ<sup>4</sup>,  
OSVALDO D. MESSINA<sup>5</sup>, CLAUDIA SEDLINSKY<sup>1, 6</sup>, CLAUDIA R. UÑA<sup>5</sup>, ARIEL SÁNCHEZ<sup>7</sup>**

# Guías Argentinas: tratamiento

Objetivo del tratamiento:

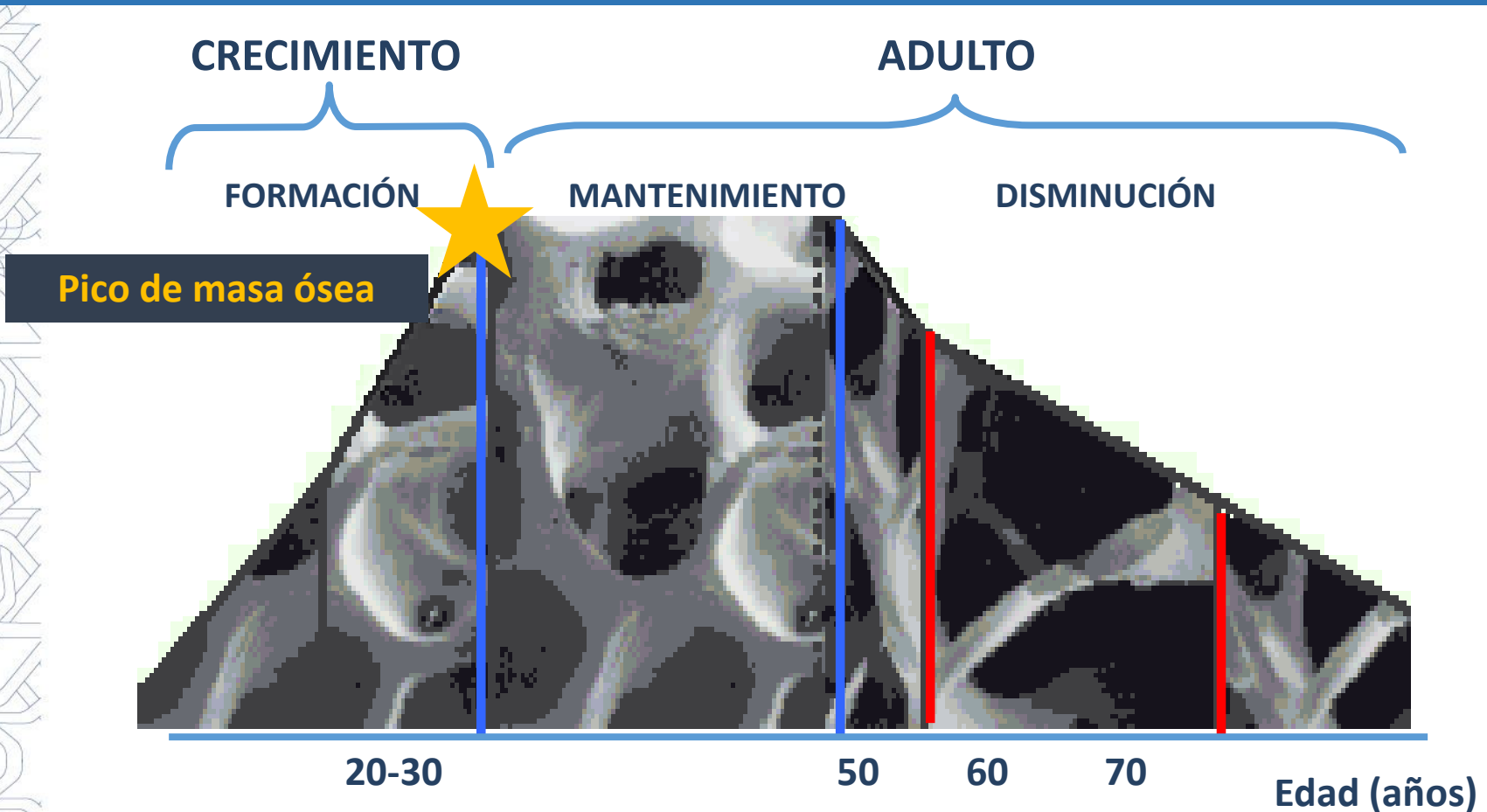
↓ la incidencia de las fracturas osteoporóticas

Medidas generales:

- Ingesta adecuada de calcio
- Niveles óptimos de vitamina D
- Limitar consumo de OH y TBQ
- Ejercicio
- Prevención de caídas

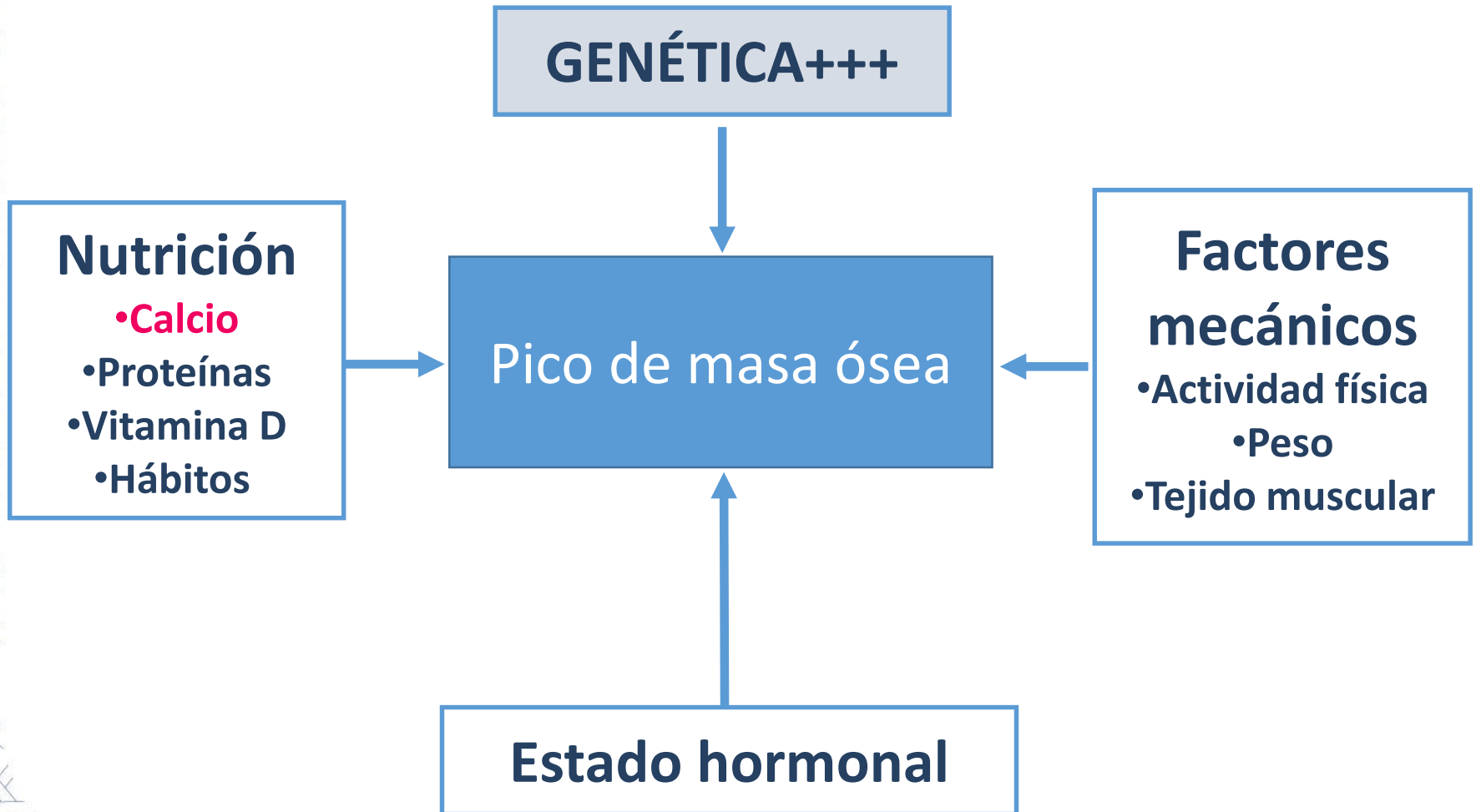
**Intervención farmacológica**  
para la prevención de  
fracturas en personas con  
alto riesgo

# Masa ósea a lo largo de la vida



[The importance and relevance of peak bone mass in the prevalence of osteoporosis.](#)  
[Bonjour JP, Chevalley T, Ferrari S, Rizzoli R. Salud Publica Mex. 2009;51 Suppl 1:S5-17](#)

# Pico de masa ósea



# Calcio

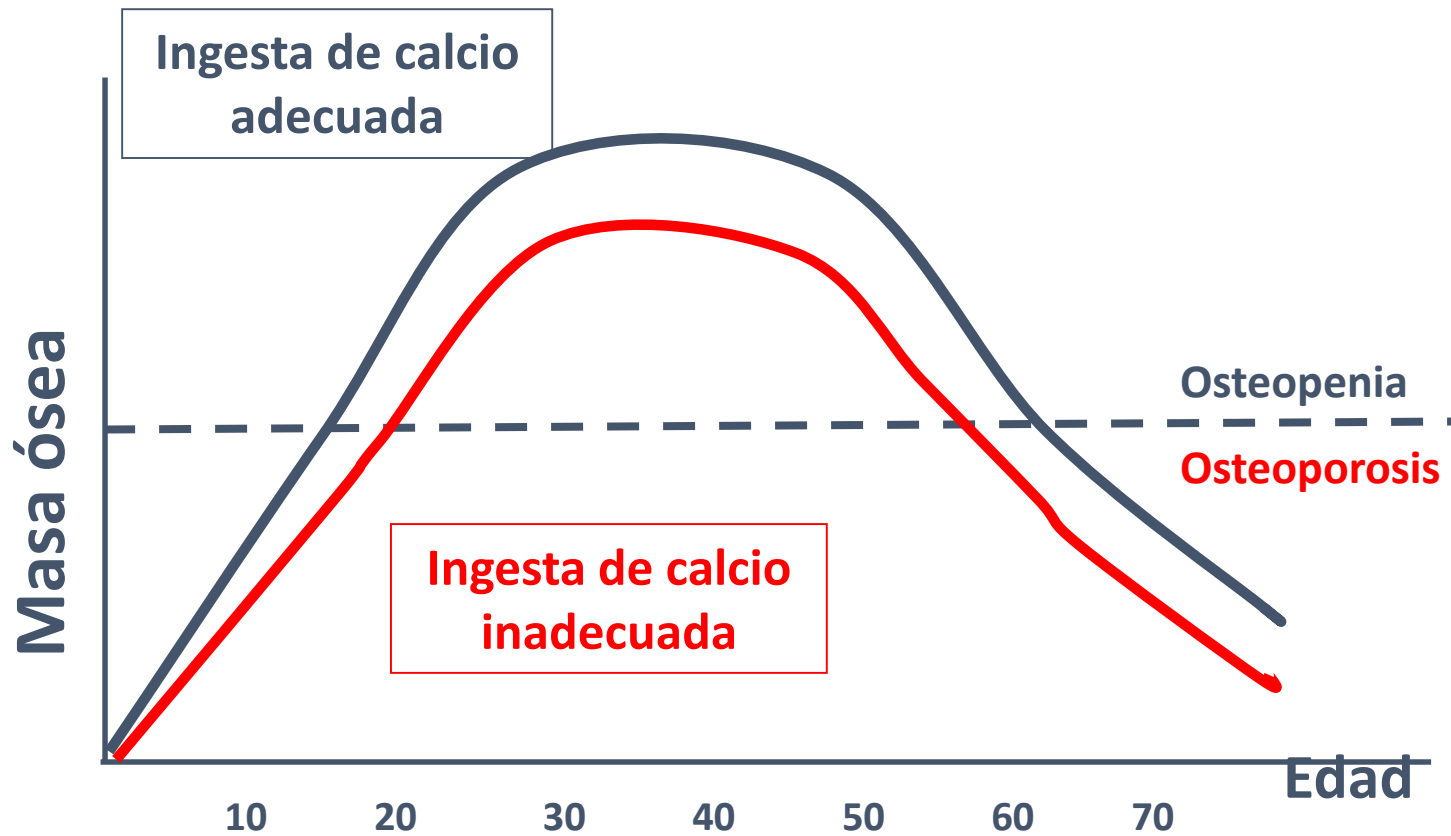


# ¿Qué es el calcio?

## El calcio no es una droga, es un nutriente!!!

- Es el mineral más abundante del cuerpo
  - **99% en el esqueleto**
  - 1% sangre
    - 50% unido a proteínas (Albúmina 40%- Globulinas 10%)
    - 50% ultrafiltrable
- Funciones metabólicas esenciales:
  - **Proveer rigidez ósea formando sales insolubles con el fósforo, crecimiento**
  - Conducción nerviosa
  - Contracción y relajación muscular
  - Coagulación sanguínea
  - Señalización de eventos intracelulares, integridad celular

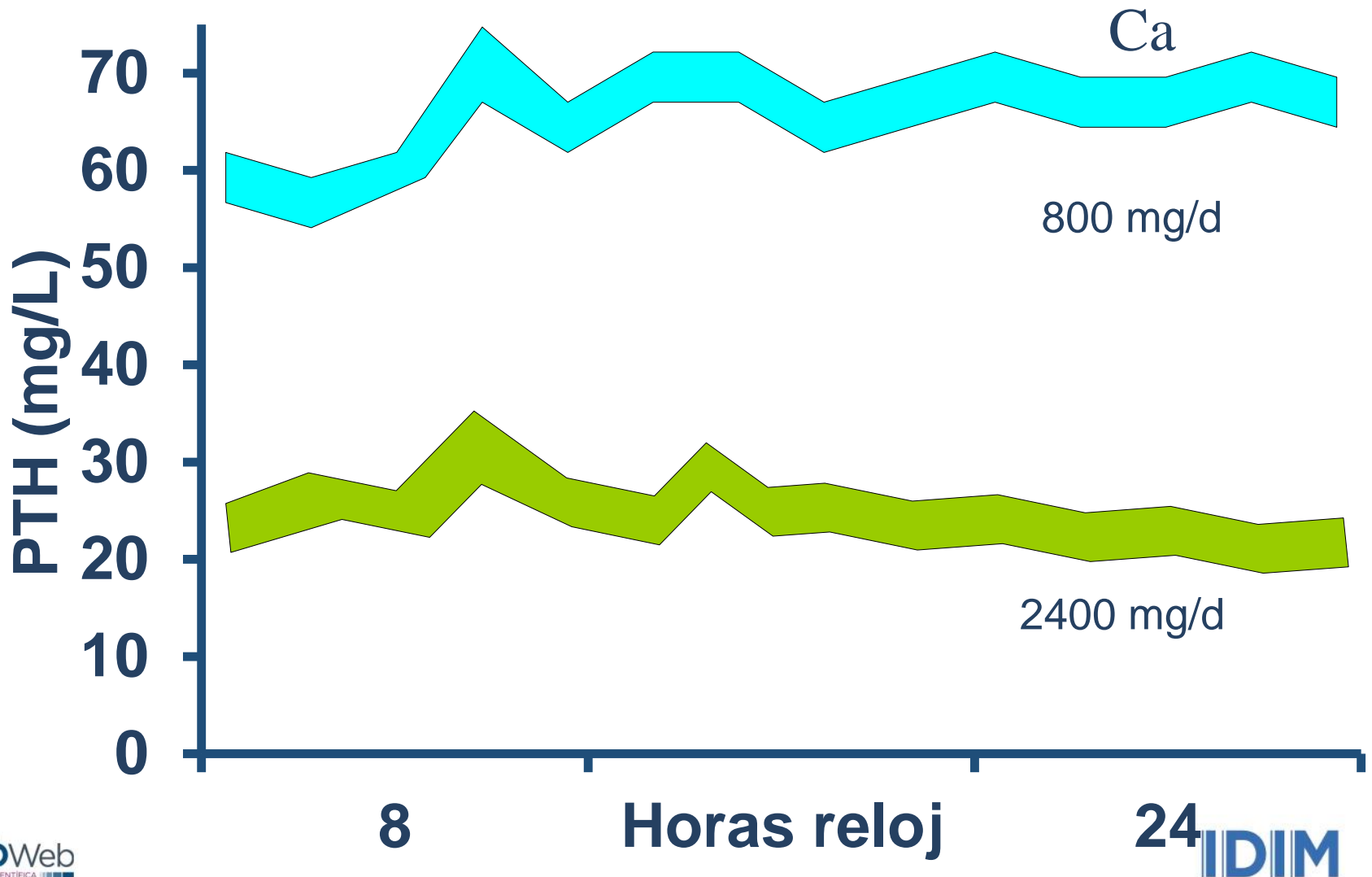
# Pico de masa ósea



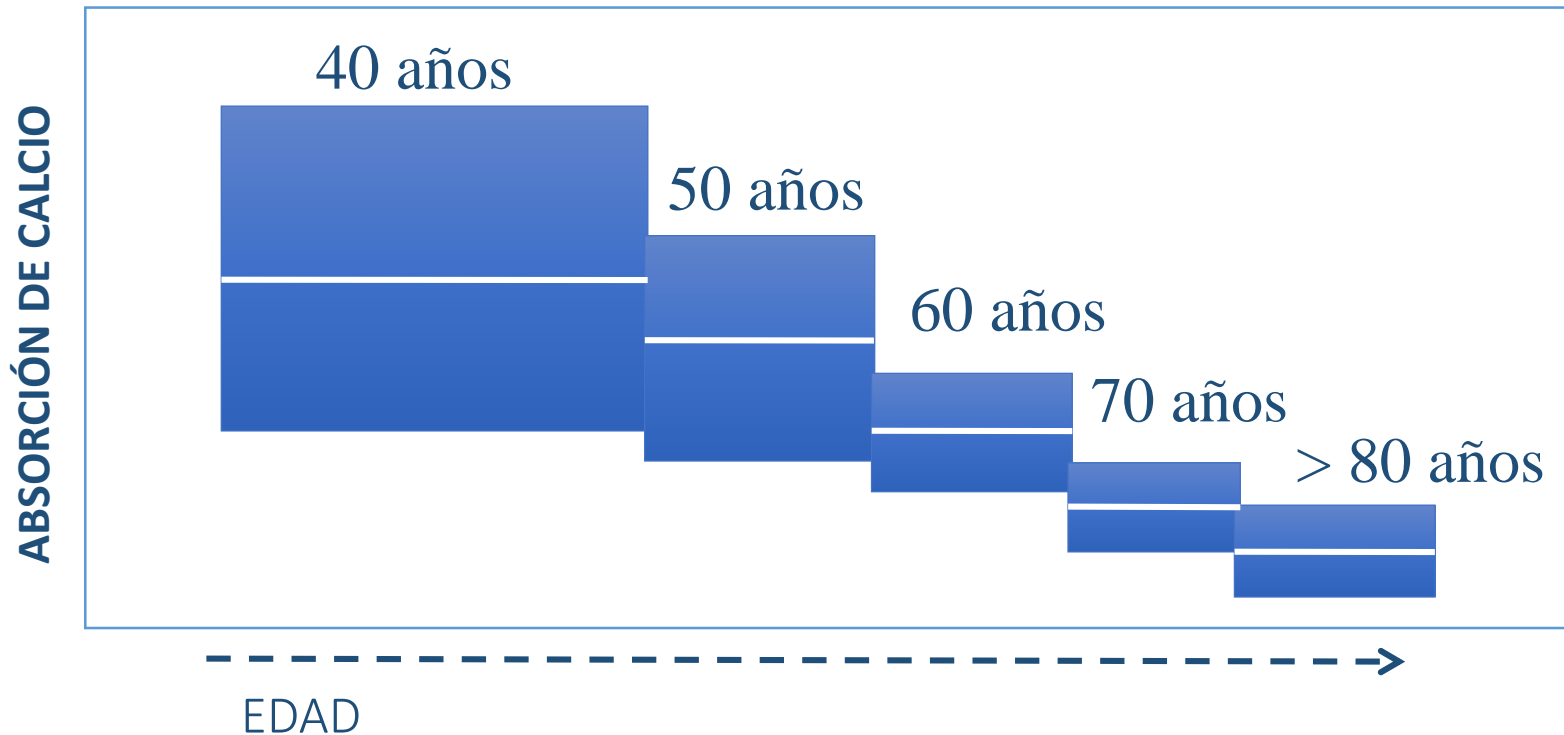
Variación nutricional de -1DS Ca, afectaría entre un 5-10% pico masa ósea, contribuiría en un 50% a disminuir la tasa de Fractura de cadera

Matkovic V et al (AJCN 32:540,1979)

# PTH e ingesta de calcio



# La absorción de calcio disminuye con la edad





Nordin BEC et al. 1995

Reichel h et al. New Engl J Med 320(15): 980-991, 1989

Eastell R, et al. Bone Min Res 6(2): 125-132, 1991

# Absorción intestinal de calcio (30-40% ingesta)

- 
- Hiperparatiroidismo primario
  - Sarcoidosis
  - Hipercalciuria idiopática
  - Crecimiento, embarazo, lactancia

- 
- Hipoparatiroidismo
  - Hipovitaminosis D
  - Insuficiencia renal
  - Enfermedad celiaquía
  - Uso de corticoides
  - Envejecimiento

# Aporte de calcio elemento con lácteos

## Leche:

- |                   |                      |        |
|-------------------|----------------------|--------|
| • 1 taza          | 200 ml               | 243 mg |
| • extra Ca 1 taza | 200 ml               | 280 mg |
| • en polvo        | 2 cucharadas soperas | 276 mg |

## Yogur

1 pote (200 g) 233 mg

## Yogur suplementado

1 pote (120 g) 533 mg

## Queso untable

3 cucharadas soperas 27 mg

## Queso fresco

30 gr 135 mg

## Queso de máquina

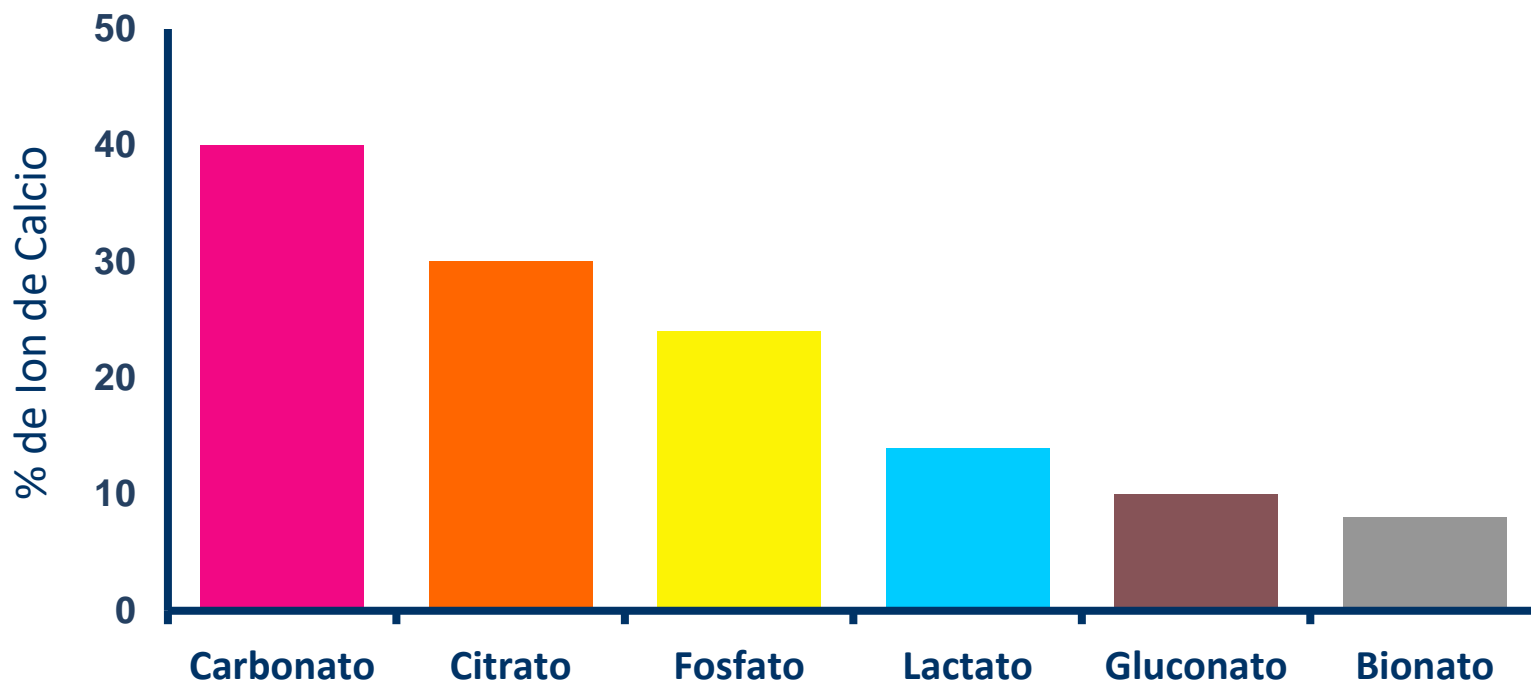
3 fetas 290 mg

## Queso de rallar

3 cucharadas soperas 230 mg

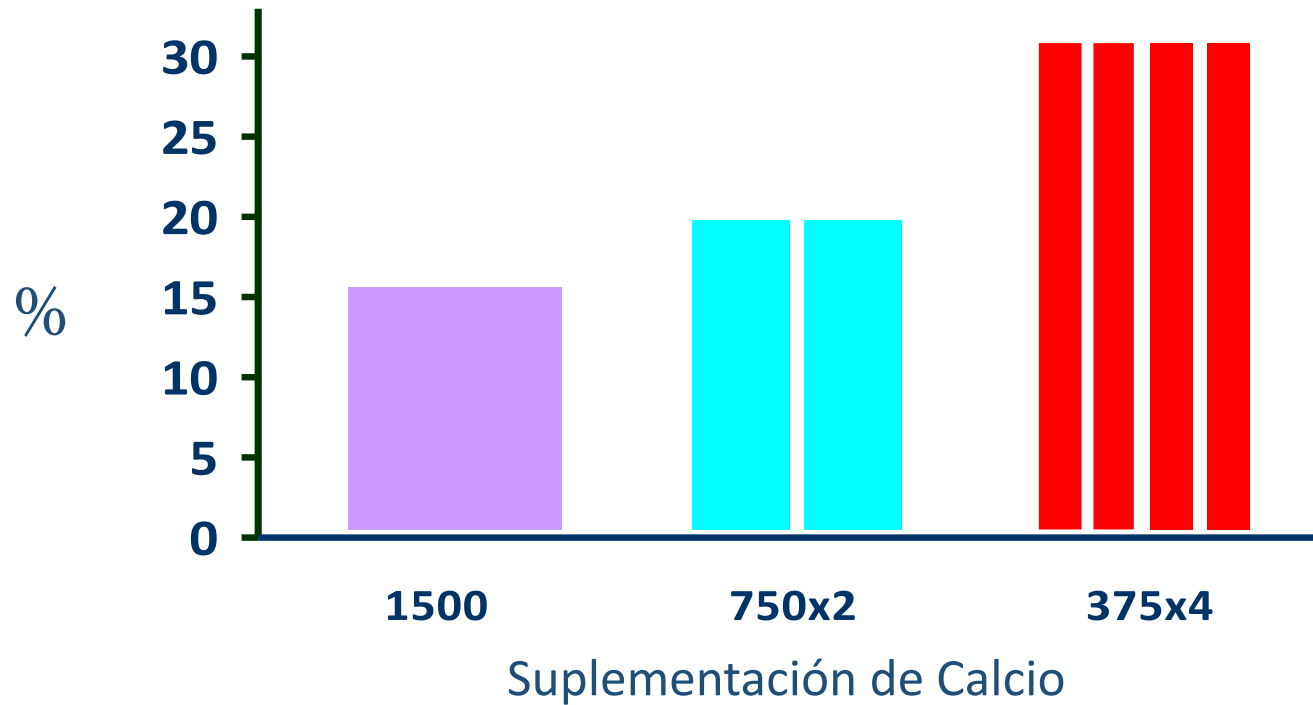
Los lácteos son los alimentos con mayor biodisponibilidad oral de calcio

# Porcentaje de calcio elemento de diferentes tipos de sales



Absorción intestinal de citrato es mayor que la de carbonato

# Absorción fraccional de calcio





# Cuanto calcio

## Requerimientos:

1. Guías (Argentina - 2012): 1200 mg/d, después de los 50 años
2. La NOF apoya la recomendación de que las mujeres mayores de 50 años consuman al menos 1200 mg por día de calcio elemental (Guías NOF 2008)

**Calcio dieta y/o Suplemento**

Dosis máximas toleradas de calcio en adultos:

**2000 mg/día calcio elemento**

Samelson et al. Framingham study. Am J Clin Nutr, 2012

# Calcio y nefrolitiasis

Los suplementos de Calcio con las comidas producen:

- Reducción en el oxalato urinario
- Mayor elevación de la citraturia
- Similar elevación de la calciuria que fuera de las comidas
- Menor producto de actividad para el oxalato de calcio

**Menor riesgo de formar cálculos renales y en general son mejor tolerados**

# Efectos adversos con calcio

- Trastornos gastrointestinales
  - **Constipación**
  - Diarrea ocasional
  - Distensión abdominal
- Falta de compliance
- Hiper calciuria en pacientes predispuestos

# Calcio y fracturas

La suplementación con calcio ha demostrado un leve aumento en la DMO, pero no existe aún evidencia científica que avale su efecto en la disminución del riesgo de fracturas cuando se usa independientemente de la vitamina D

Jackson RD. et al. (Women's Health Initiative Investigators). Calcium plus vitamin D supplementation and the risk of fractures. N Engl J Med 2006

# Efectos polémicos con el calcio

The effects of calcium supplementation on verified coronary heart disease hospitalization and death in postmenopausal women: a collaborative meta-analysis of randomized controlled trials.

No se han demostrado complicaciones cardiovasculares, ACV o causas de muerte, con ingestas de calcio, con la dieta o suplemento, que se mantengan dentro de los requerimientos establecidos

from the Canadian Multicentre Osteoporosis Study (CaMos).

Langsetmo L, J Clin Endocrinol Metab, 2013

# Conclusiones

- El aporte de Calcio es esencial de todo tratamiento dirigido a la prevención y/o tratamiento de la osteoporosis
- La dosis sugerida es 1200 mg/día tanto para hombres como mujeres
- Para reducir los efectos adversos, es prudente administrar los suplementos en el medio de las comidas y en dosis fraccionadas

# Vitamina D

# Vitamina D

## Acciones clásicas

- Absorción de calcio a nivel intestinal: homeostasis del calcio
- Favorece la mineralización ósea
- Rendimiento muscular, el equilibrio y el riesgo de caídas

## Acciones NO clásicas

- Estimula el sistema inmunológico, disminuye la proliferación y estimula la diferenciación celular, estimula la liberación de insulina y mejora la insulino-sensibilidad.
- Se producen a través de la  $1,25(\text{OH})_2\text{D}$  producto de la  $1\alpha$  hidroxilación tisular
- La producción local de  $1,25(\text{OH})_2\text{D}$  depende de los niveles de  $25(\text{OH})\text{D}$



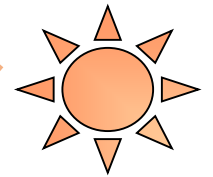
# Vitamina D



D2 Ergosterol  
D3 Colecalciferol

7-dehidrocolesterol

Previtamina D3



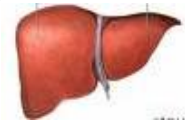
Rayos UVB

D2 + D3 circulante

DBP

25 OH Vitamina D  
Estado nutricional

Hígado  
(25-hidroxilasa)



DBP

1,25(OH)<sub>2</sub>D

Riñón  
(1α-hidroxilasa)



**DIM**

## Niveles de 25OHD ng/ml:

- Deseable  $\geq 30$
- Insuficiencia 20 – 29
- Deficiencia moderada  $< 20$
- Deficiencia severa  $< 10$

# Déficit de vitamina D: poblaciones de riesgo

- Falta de exposición solar
- Uso de pantallas solares
- Aumento de pigmentación en la piel
- Obesidad (es liposoluble)
- Sujetos añosos (reducción de 7-dehidrocolesterol en piel)
- Malabsorción intestinal (**Enfermedad celiaca**)
- Enfermedad hepática
- Medicamentos: Anticonvulsivantes, Glucocorticoides, antiretrovirales
- ERC
- Síndrome nefrótico

# Niveles de Vitamina D en adultos

## Hipovitaminosis D en ancianos institucionalizados de Bs As.

### Plantalech et al. Medicina (Buenos Aires) 1997

Niveles de 25(OH)D en ancianos, 67 ancianos internados (34 varones y 33 mujeres) edad media de 81.9 años (69-99):

- **Invierno:  $6.93 \pm 8.88$  ng/ml**
- **Finales de verano:  $14.4 \pm 10.1$  ng/ml**

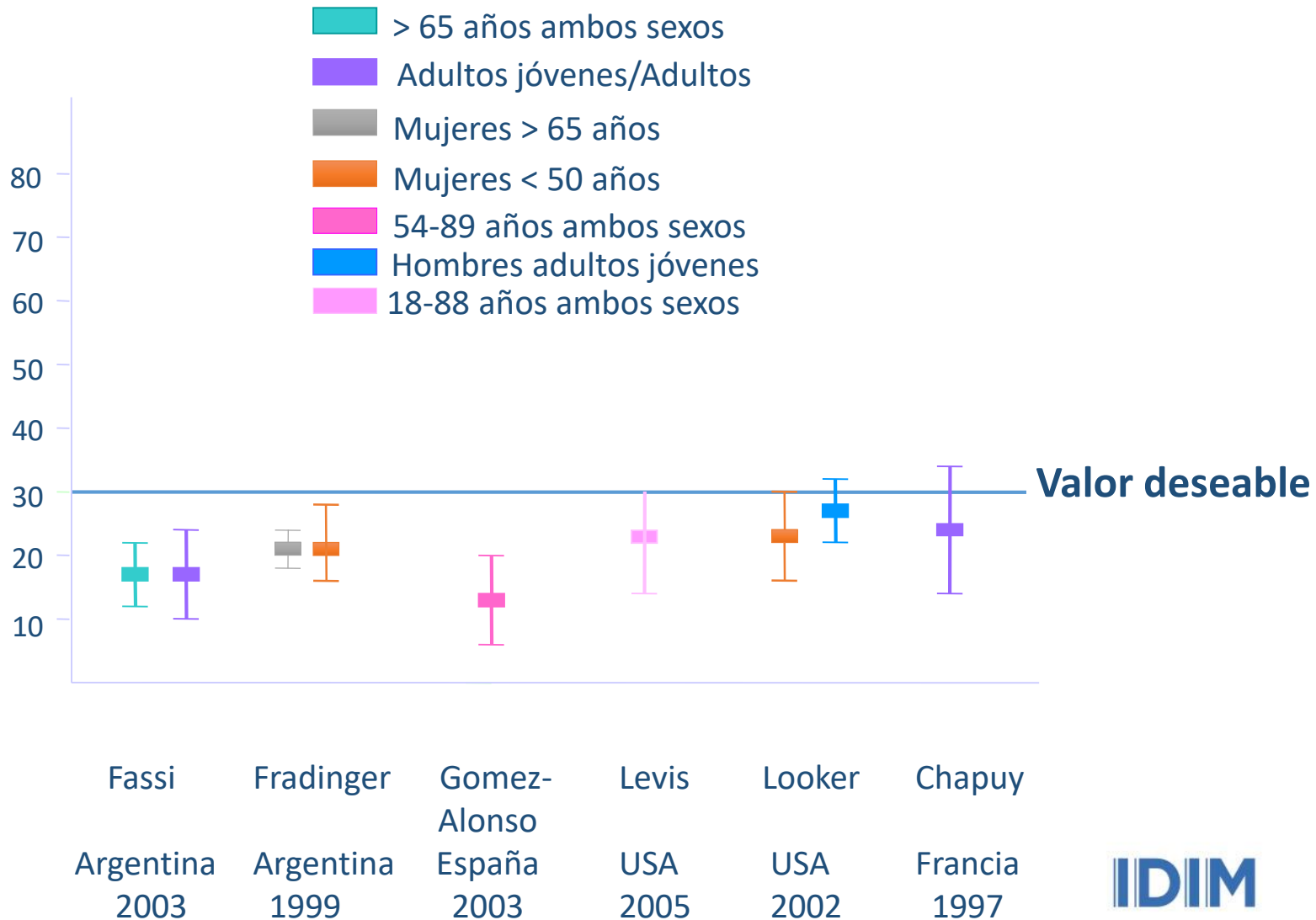
## Variaciones estacionales de 25 OH D en jóvenes y ancianos de la ciudad de Bs As.

### Fassi et al. Medicina (Buenos Aires) 2003

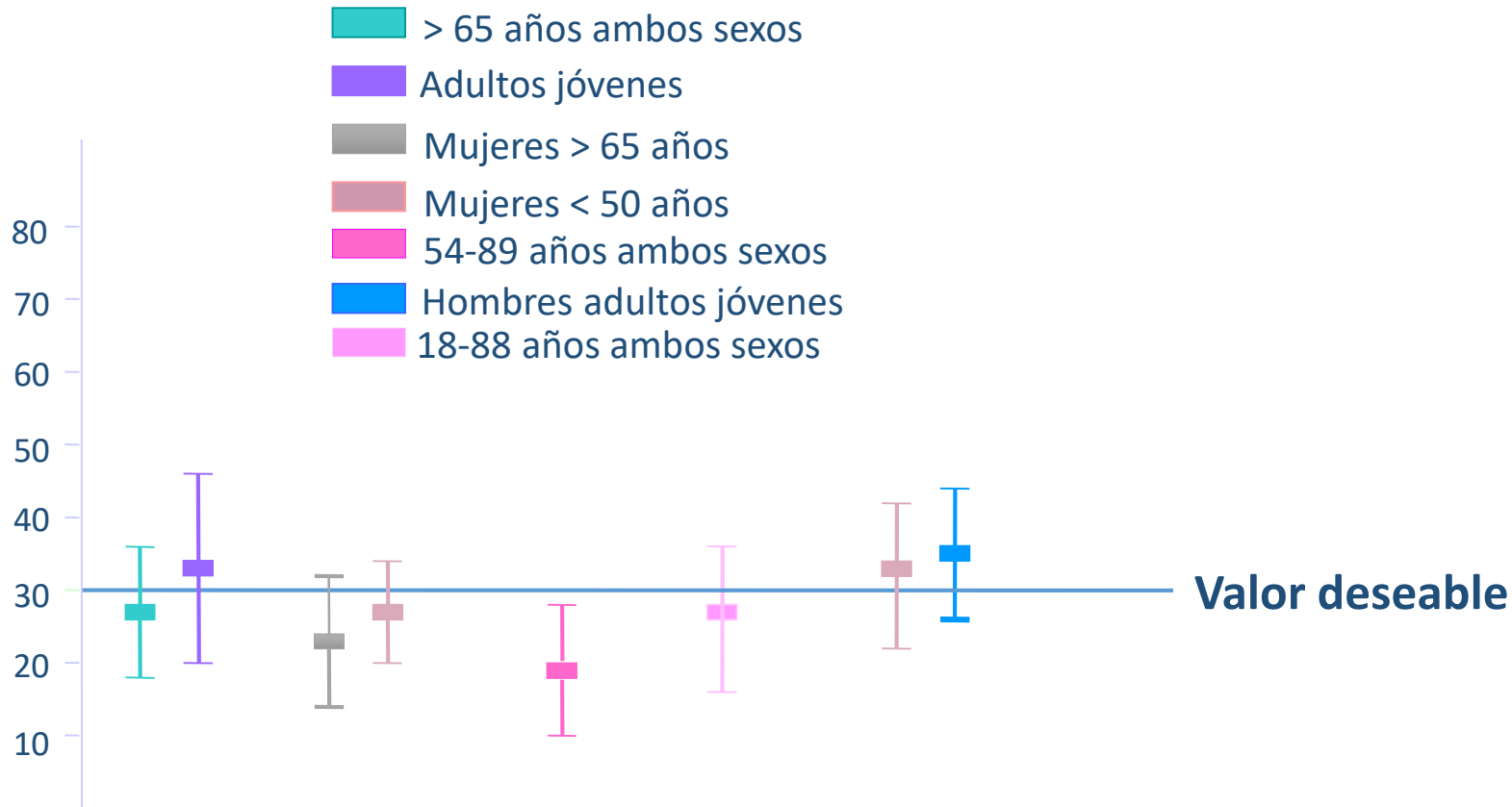
Niveles de 25(OH)D en ancianos, 49 pacientes ambulatorios y auto válidos (37 mujeres, edad media: 71.9 años)

- **Invierno:  $17.3 \pm 7.5$  ng/ml, solo 2% con valores deseables**
  - 51% valores de Insuficiencia (10-19ng/ml)
  - 14.2% deficiencia (<10ng/ml)
- **Verano:  $28.6 \pm 10$  ng/ml, con solo el 20.5% con niveles deseables**

# Niveles de 25OHD en invierno

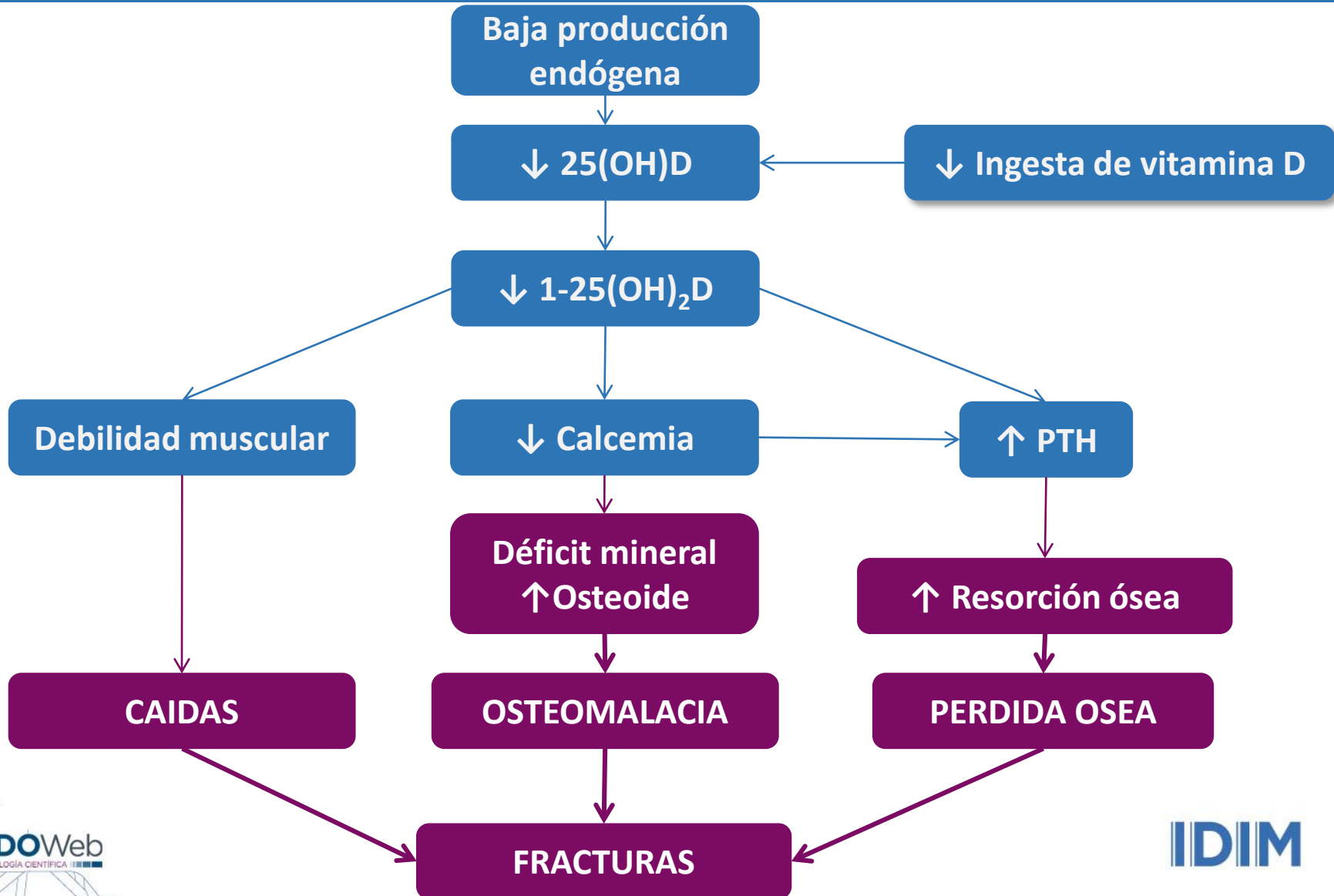


# Niveles de 25OHD en verano

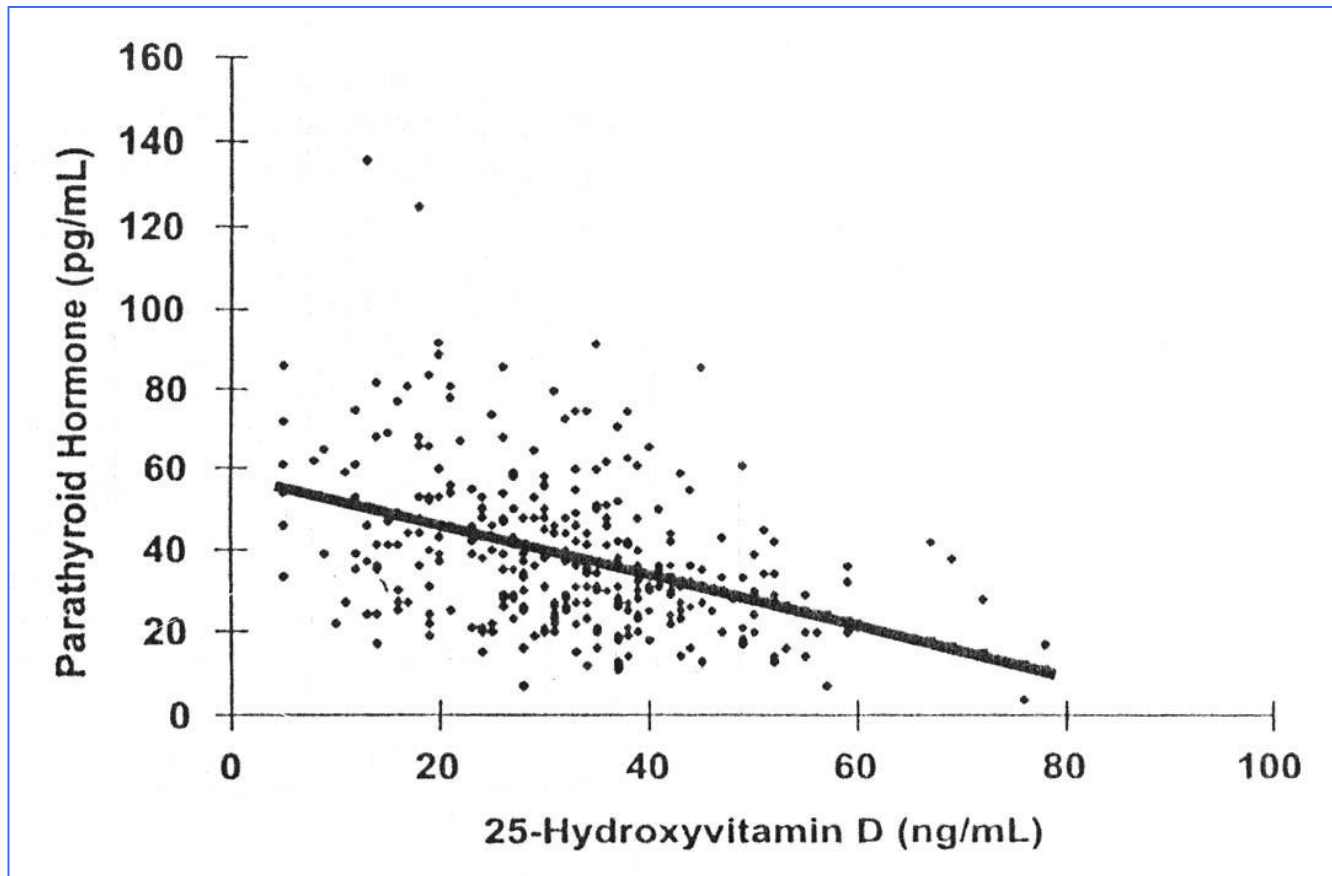


Fassi	Fradinger	Gomez-Alonso	Levis	Looker
Argentina	Argentina	España	USA	USA
2003	1999	2003	2005	2002

# Déficit de vitamina D



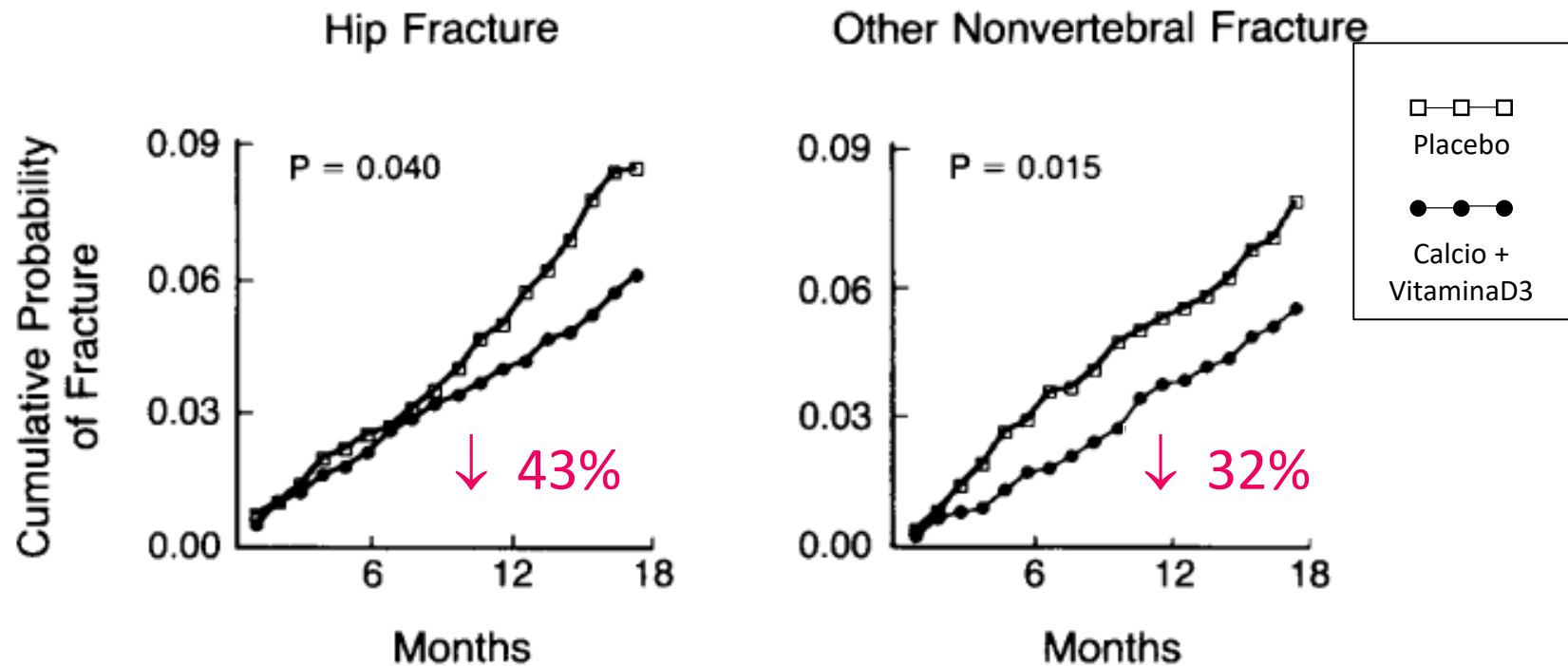
# Relación entre 25OHD y PTH en adultos normales



# Vitamina D y fracturas

♀ 84±6 años n=3270

1200 mg de calcio y 800 UI de vitamina D3/ día durante 3 años



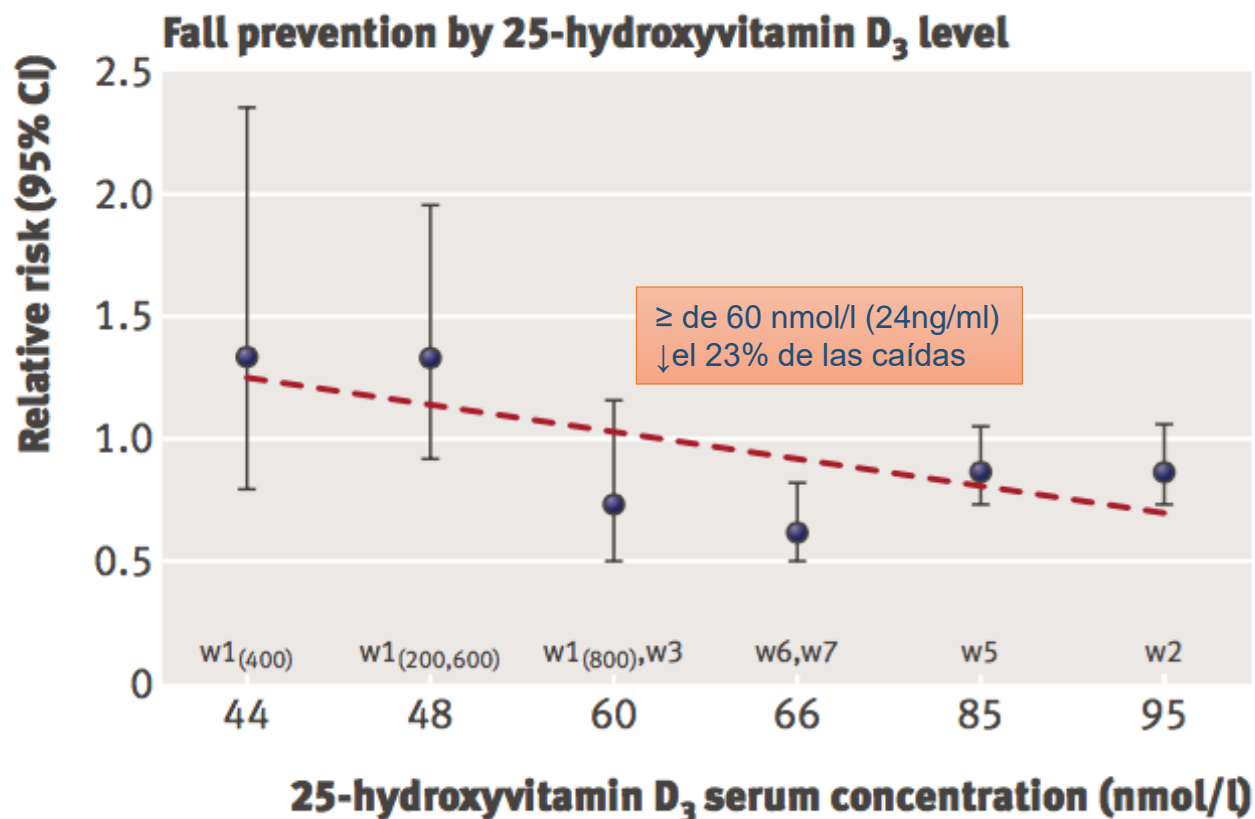
Niveles 25OHD (ng/ml): 28-44



# Meta-análisis de estudios randomizados controlados para evaluar la prevención de caídas con suplemento de vitamina D

8 RCT (n=2426)

Compararon dosis de vitamina D 700-1000 IU/día vs 200-600 IU/día



# Vitamina D

- Vitamina D 800 UI/día + 1000 mg de calcio diarios, reducen el riesgo de fracturas de cadera y de fracturas no vertebrales en pacientes de edad avanzada institucionalizados

Bischoff-Ferrari HA, et al. Effect of vitamin D on falls: a meta-analysis.

JAMA 2004.

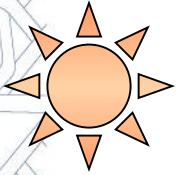
- Además de los efectos esqueléticos de la vitamina D, varios estudios avalan su acción protectora sobre la fuerza muscular, el equilibrio y el riesgo de caídas

Hollis BW. Circulating 25-hidroxyvitamin D levels indicative of vitamin D sufficiency: implications for establishing a new effective dietary intake recommendation for vitamin D. J Nutr 2005.

# DEFICIENCIA DE VITAMINA D: un problema mundial con consecuencias para la salud

## CAUSAS

### Sol



- Protector solar
- Melanina
- Latitud
- Invierno

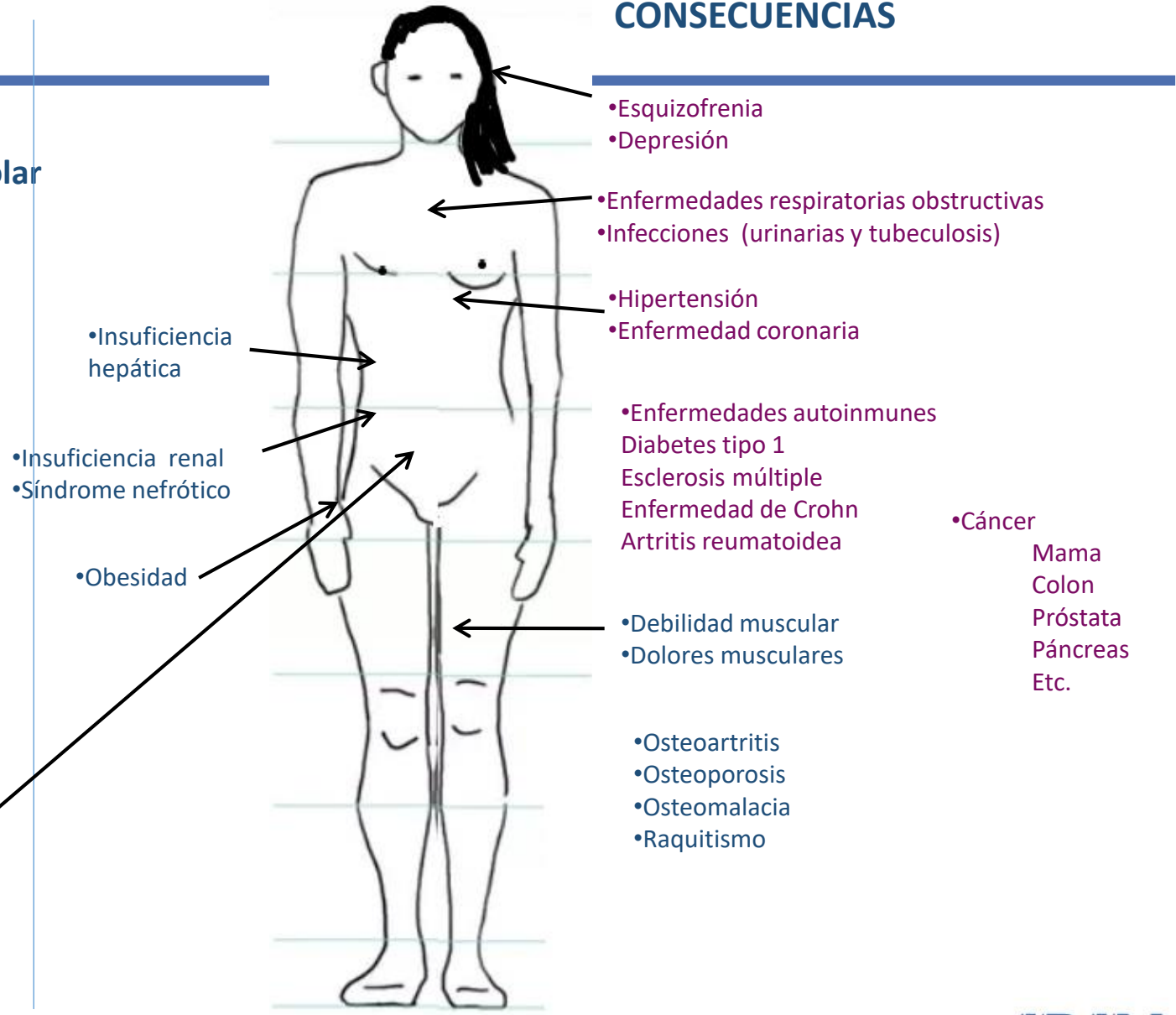
### Medicación y Suplementos

- Anticonvulsivantes
- Glucocorticoides
- Rifampicina
- Terapia antiretroviral

### Mala Absorción

- Enfermedad de Crohn
- Enfermedad de Whipple
- Fibrosis quística
- Enfermedad celíaca
- Enfermedad hepática

## CONSECUENCIAS



# Tratamiento con vitamina D

- La NOF recomienda 800 a 1000 UI de vitamina D3 por día para adultos mayores de 50 años, con el objetivo de lograr concentraciones de 25OHD superiores a 30ng/ml (75nmol /L)
- Algunos pacientes, inclusive aquellos con mala absorción, pueden necesitar suplementación superior a la recomendada para lograr dicho objetivo
- En 1997 se estableció como límite máximo seguro de ingesta de vitamina D para la población adulta en general 2.000 UI día pero la evidencia reciente indica que un mayor consumo es seguro para poder alcanzar y mantener niveles óptimos de 25OHD
- Dosis máxima segura hasta 10000UI día

# Tratamiento con vitamina D

GUÍA PRÁCTICA DE LA FEDERACIÓN ARGENTINA DE  
SOCIEDADES DE ENDOCRINOLOGÍA

## Diagnóstico, prevención y tratamiento de la hipovitaminosis D

*Coordinador: Ariel Sánchez*

*Expertos: Ariel Sánchez<sup>1</sup>, Beatriz Oliveri<sup>2</sup>, José Luis Mansur<sup>3</sup>, Erich Fradinger<sup>4</sup>*

*Colaboradora: Silvina Mastaglia<sup>5</sup>*

### Repleción

- 2.000-5.000 UI/día por 3 meses
- 50.000 UI/semana
- 100.000 UI/15-30 días por 2 meses

### Mantenimiento

- 800 a 2.000 UI día
- 100.000 UI cada 1 a 3 meses

# Vitamina D: presentaciones farmacológicas

## **Colecalciferol, vitamina D3**

- Ampollas de 2ml: 100000 UI
- Capsulas blandas: 100000 UI
- Gotas: 1000UI gota y 400UI gota
- Comprimidos: 2800 UI y 400UI

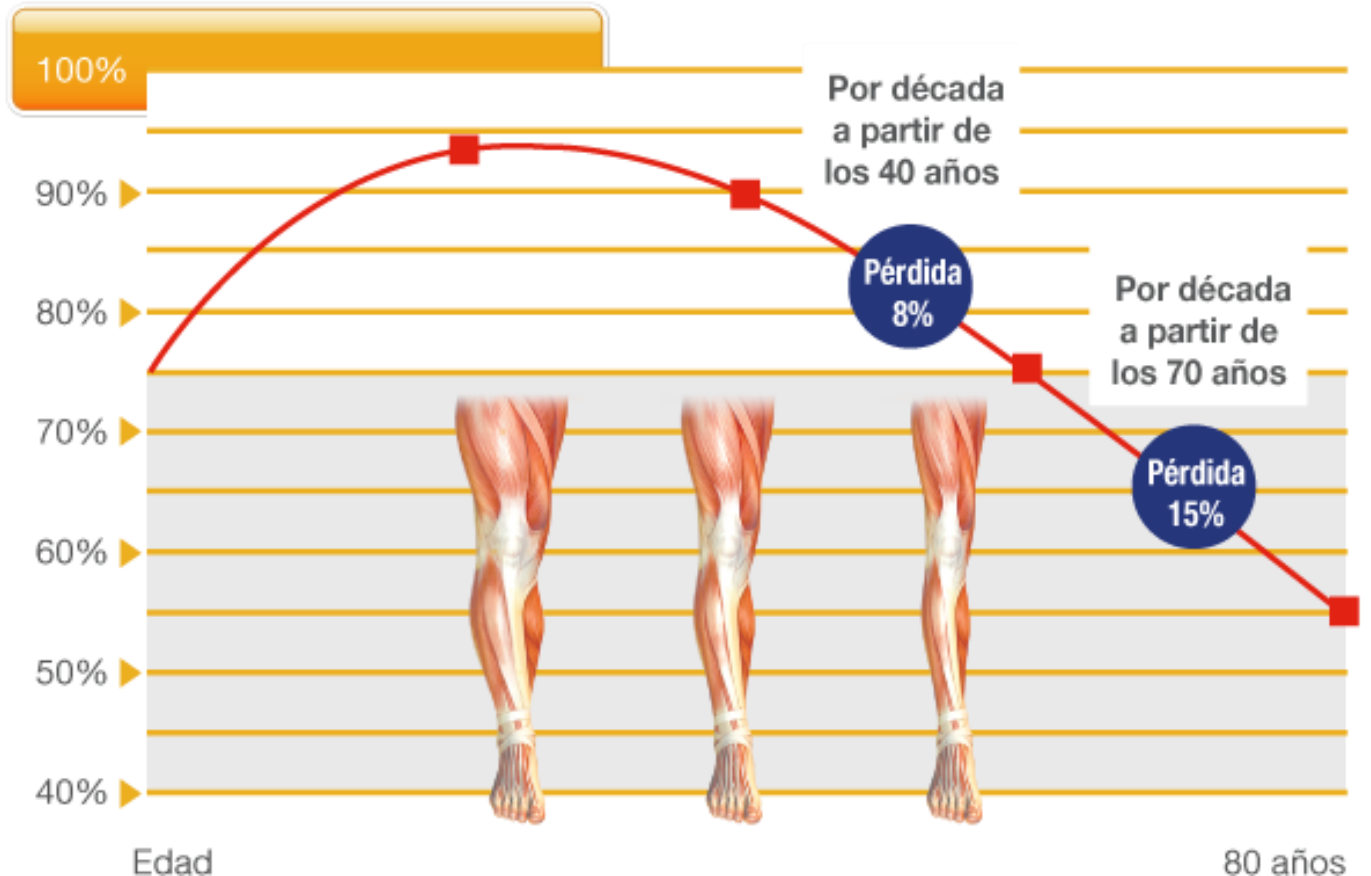
## **Ergocalciferol, vitamina D2**

- Gotas: 2400UI gota y 400 UI gota

# Sarcopenia

- Es la disminución progresiva de la masa muscular que acompaña al aumento de la edad. Se caracteriza por una pérdida gradual y generalizada de la **masa** y la **fuerza muscular**
- Aumenta el riesgo de caídas, fracturas, discapacidad física, deterioro de la calidad de vida y mayor mortalidad
- Diagnóstico requiere: evaluación clínica y funcional + DXA corporal

# Sarcopenia



La **masa** muscular esquelética alcanza un máximo a los 40 años y luego disminuye progresivamente a partir de los 45, llegando a perder hasta el 50%



# Sarcopenia

## **PRIMERO SOSPECHA CLÍNICA:**

EWGSOP2 recomienda el cuestionario SARC-F que consta de 5 ítems sobre riesgo de sarcopenia evaluando la percepción del paciente de sus limitaciones en cuanto a la fuerza, la capacidad para caminar, levantarse de una silla, subir escaleras y caídas

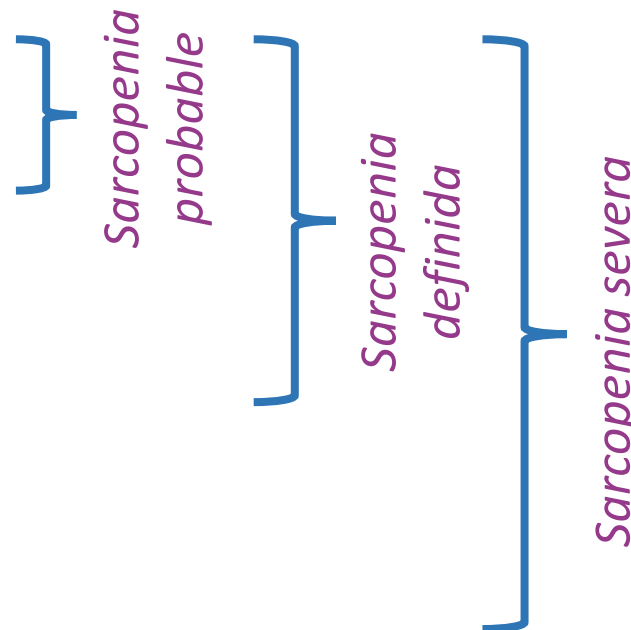
SARC-F: sensibilidad baja a moderada y especificidad muy alta para predecir baja fuerza muscular

# Sarcopenia

Según EWGSOP2 la **baja fuerza muscular** es el parámetro principal para evaluar la sarcopenia

Criterios:

1. Baja fuerza muscular
2. Baja cantidad muscular
3. Bajo rendimiento físico



# Sarcopenia: procedimientos

1



DXA Corporal total  
Evaluación de la **Masa** Muscular

3



Prueba de Velocidad de  
marcha en 4 mts  
Ev. del **rendimiento** físico

2



Hand grip  
Evaluación de la **Fuerza**

4



Prueba de Sentarse y parase

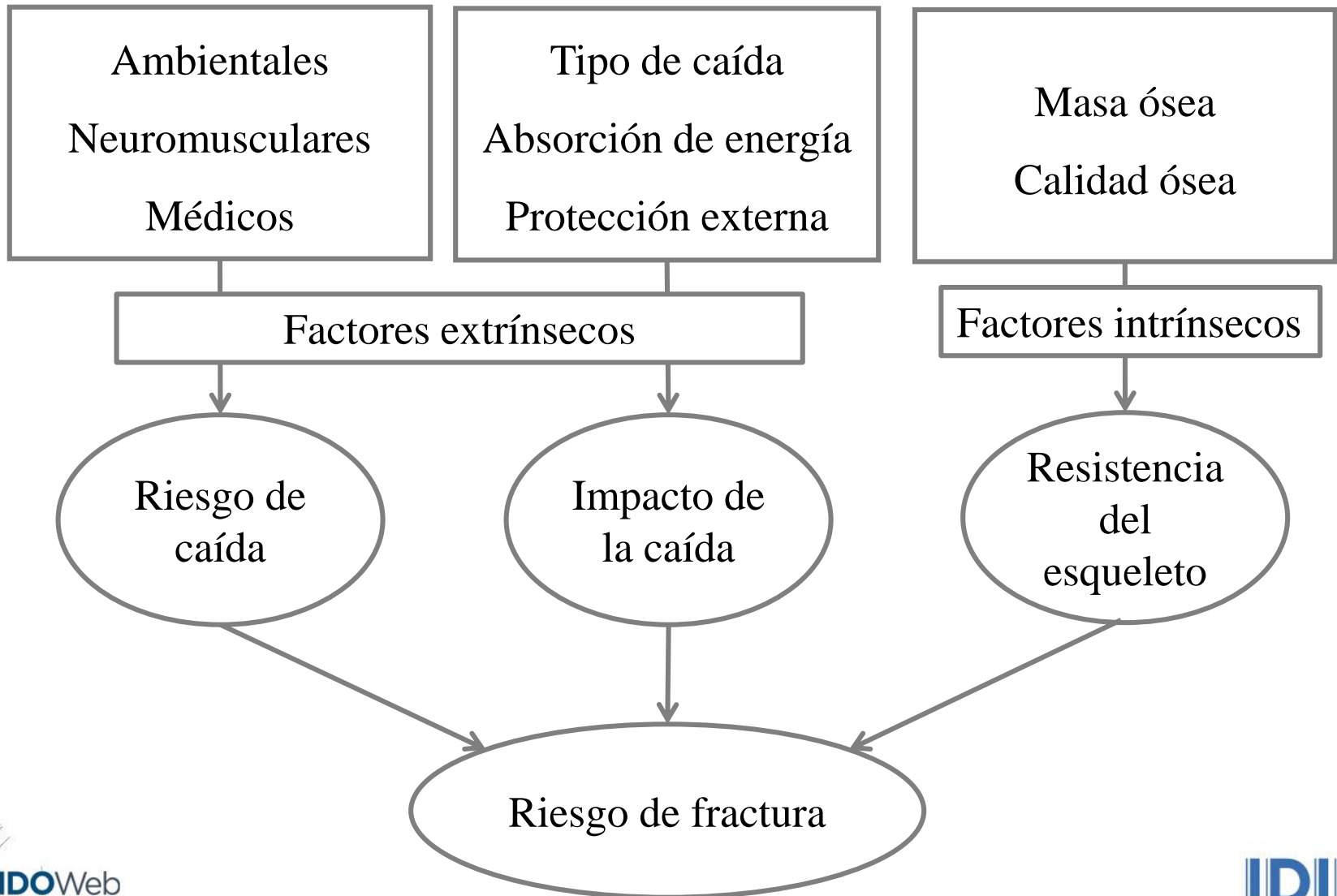
# Sarcopenia

	Hombre	Mujer
<b>Baja fuerza</b>		
Fuerza de puño (hand grip-dinamometría)	< 27kg	< 16kg
Pararse de la silla	> 15 (para 5 veces)	
<b>Baja cantidad de músculo</b>		
MME	< 20 kg	< 15 kg
MME/talla <sup>2</sup> (IMME)	< 7kg/m <sup>2</sup>	< 6kg/m <sup>2</sup>
<b>Bajo rendimiento</b>		
Velocidad de la marcha	≤ 0.8m/s	
SPPS	≤ 8 puntos	
TUG (time up and go)	≥ 20 s	
Test de caminata 400m	no completarlo o ≥ 6min para terminarlo	

# Obesidad osteo-sarcopenica



# Factores de riesgo para FRACTURAS



# Caídas y fracturas

- ✓ El 50% de las fracturas no vertebrales son causadas por caídas
- ✓ El 30% ocurren en sujetos >65 años
- ✓ El 40-50% ocurren en sujetos >80 años
- ✓ **Aproximadamente 5-10% de todas las caídas resultan en fracturas**
- ✓ **En mujeres con alta tasa de caídas el riesgo de presentar una fractura de cadera o húmero proximal es de 40-70%**







# Actividad física



- ✓ Fortalecen el aparato musculo-esquelético
- ✓ Mantiene un adecuado tono muscular
- ✓ Mejoran su equilibrio y mejora los reflejos
- ✓ Mejoran su flexibilidad
- ✓ **Reduce la incidencia de caídas**
- ✓ **Previene la osteoporosis**

# CUIDANDO SU COLUMNA



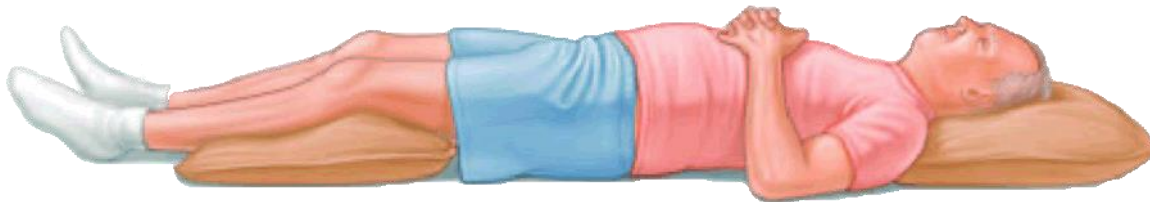
Evita estar mas de 30-60'



# CUIDANDO SU COLUMNA



# CUIDANDO SU COLUMNA

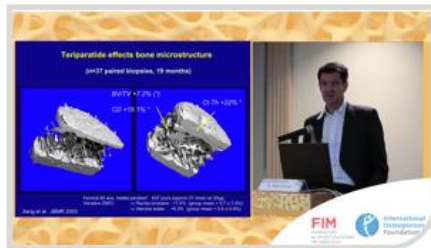




1 TEMA 1 MINUTO

## SARCOPENIA

Pérdida progresiva y generalizada de la masa y la fuerza muscular.



CORRESPONSALES EN LOS CONGRESOS

**Expert Meeting América Latina, Jornada Calidad Ósea Dr. Serge Ferrari**

International Osteoporosis Foundation (IOF) y la Fundación de Investigaciones Metabólicas (FIM)



CORRESPONSALES EN LOS CONGRESOS

**ASBMR Annual Meeting 2016. Atlanta, Georgia, USA del 16 al 19 de Septiembre**

Corresponsales: Dra. María Belén Zanchetta y Dra. Vanesa Longobardi



PUBLICACIONES DESTACADAS

**Utilidad clínica de la 25(OH)D biodisponible y 25(OH)D libre**

# Maestría en Osteología y Metabolismo Mineral IDIM/USAL

Acred. Coneau N°1082/14.

Primera y única maestría en Latinoamérica de la especialidad, que abarca todos los aspectos de la osteología y el metabolismo mineral, en un entorno práctico, asistencial y de interacción con los especialistas de mayor trayectoria del país.

## Curso Virtual de Osteoporosis

Con el auspicio de la Cátedra de Osteología y Metabolismo Mineral de la USAL y el apoyo institucional de la IOF.

10 módulos desarrollados íntegramente a distancia por el Prof. Dr. José Zanchetta y destacados especialistas en la materia.

