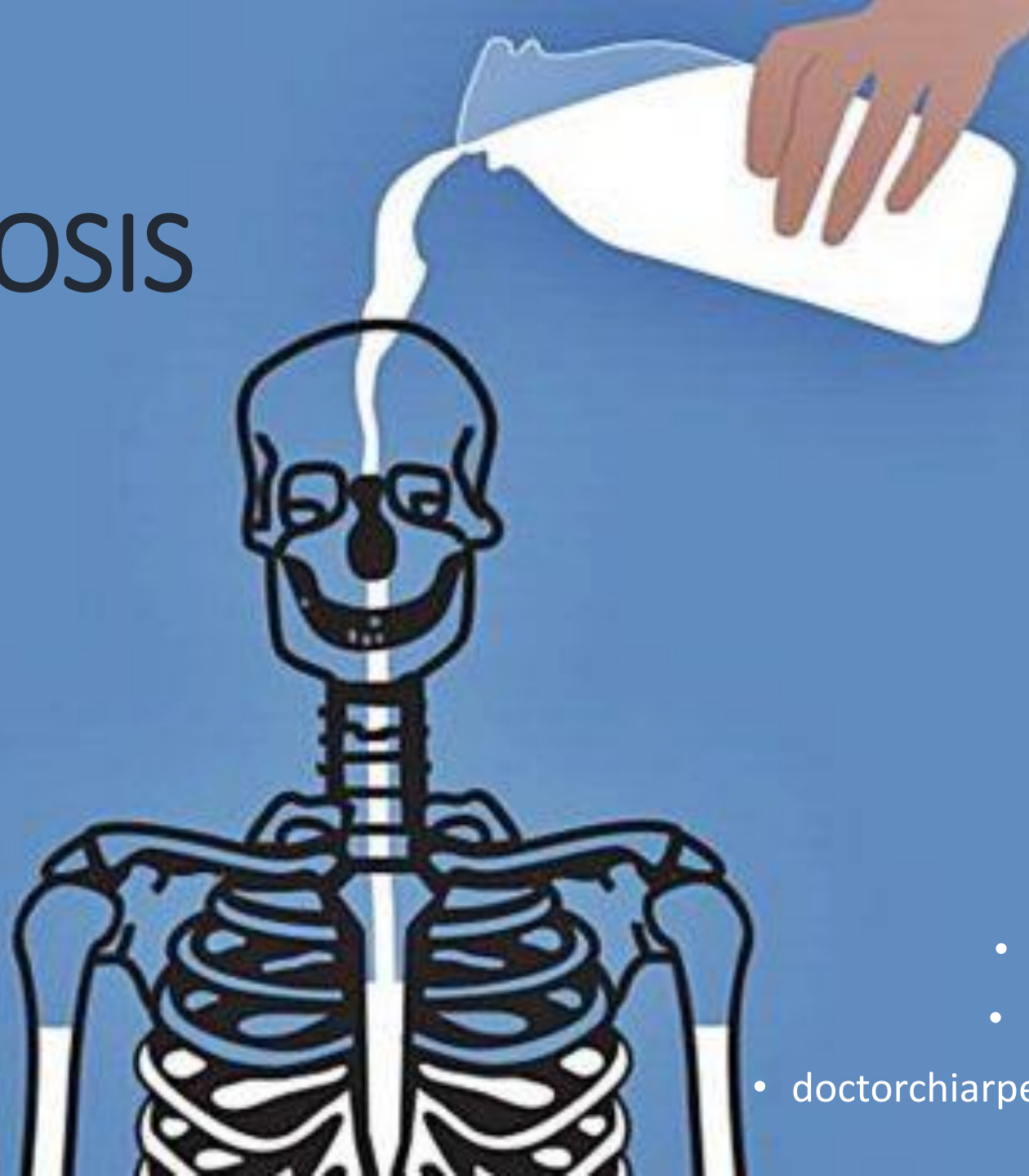
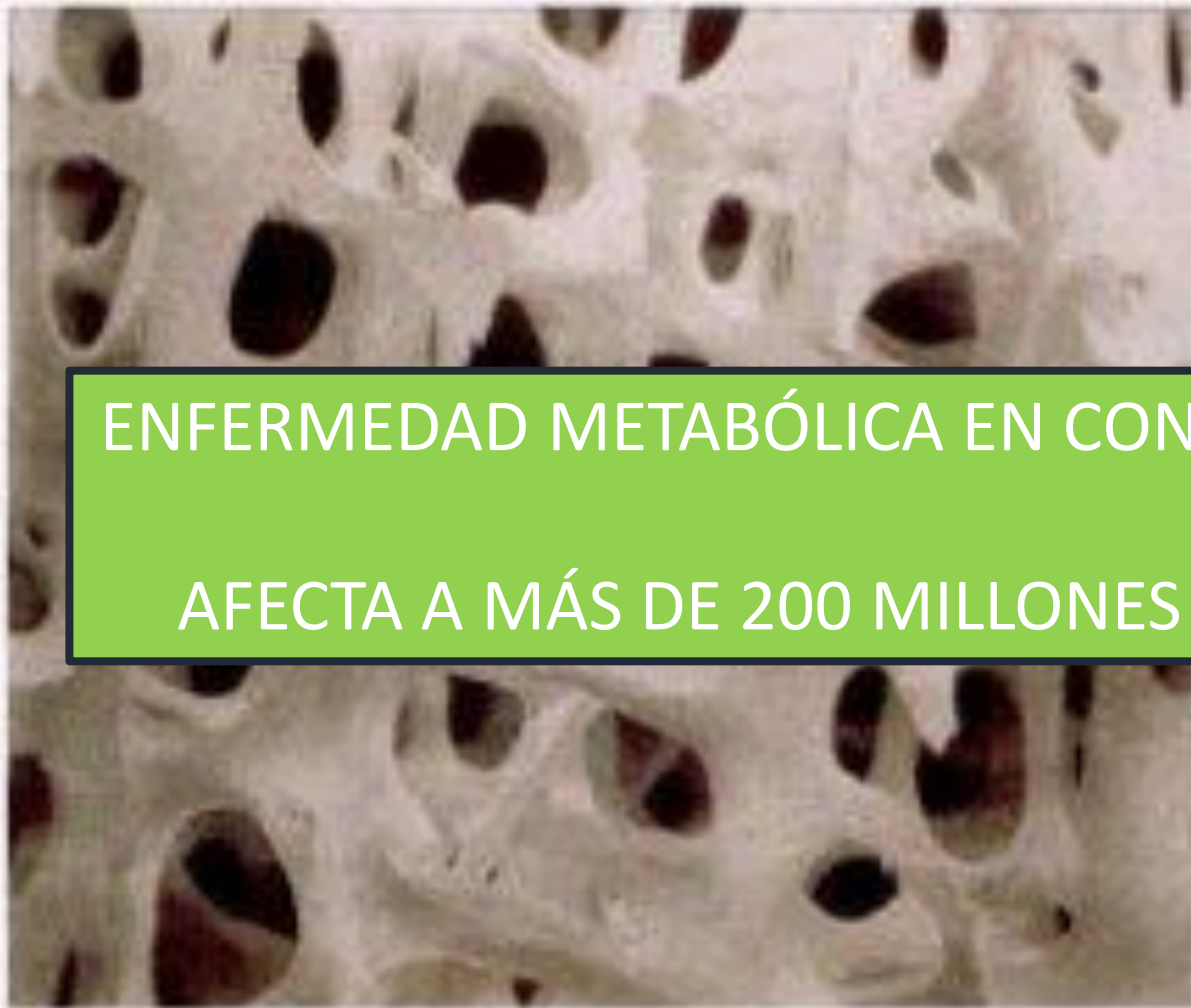


OSTEOPOROSIS



- Dr. Javier Chiarpenello
- Médico endocrinólogo
- doctorchiarpenello.blogspot.com.ar

Hueso Normal



ENFERMEDAD METABÓLICA EN CONSTANTE AUMENTO A NIVEL MUNDIAL

AFECTA A MÁS DE 200 MILLONES DE PERSONAS EN TODO EL MUNDO

OSTEOPOROSIS

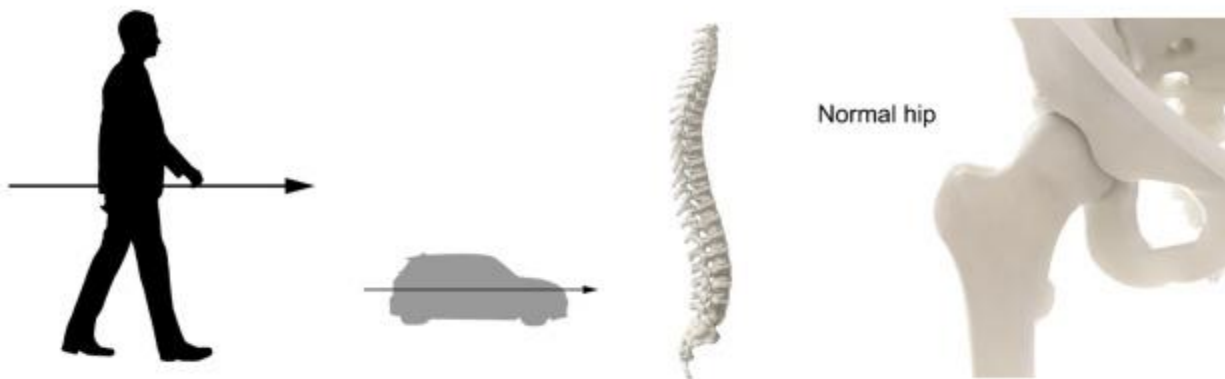
Algunos datos

- La padecen en la actualidad más de 200 millones de personas
- Entre el 30-50% de las mujeres postmenopáusicas la padecerán
- En la población mayor de 50 años de los EEUU el 40% de las mujeres blancas y el 13% de los hombres sufren una fractura osteoporótica a lo largo de la vida
- Luego de una fractura de cadera la tasa de mortalidad es del 20% al año siguiente

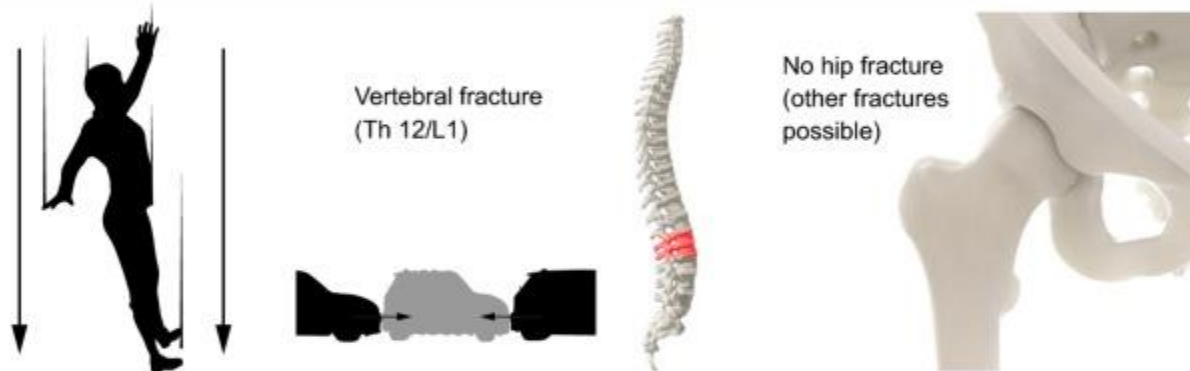
Osteoporosis

- Puede haber osteoporosis por tres mecanismos principales:
 1. Aumento del remodelado con aumento de la resorción: deprivación aguda de estrógenos.
 2. Baja actividad por inhibición de la formación y resorción: corticoides a largo plazo.
 3. Estadios con pobre actividad osteoblástica y alta osteoclastica: osteoporosis de los ancianos.

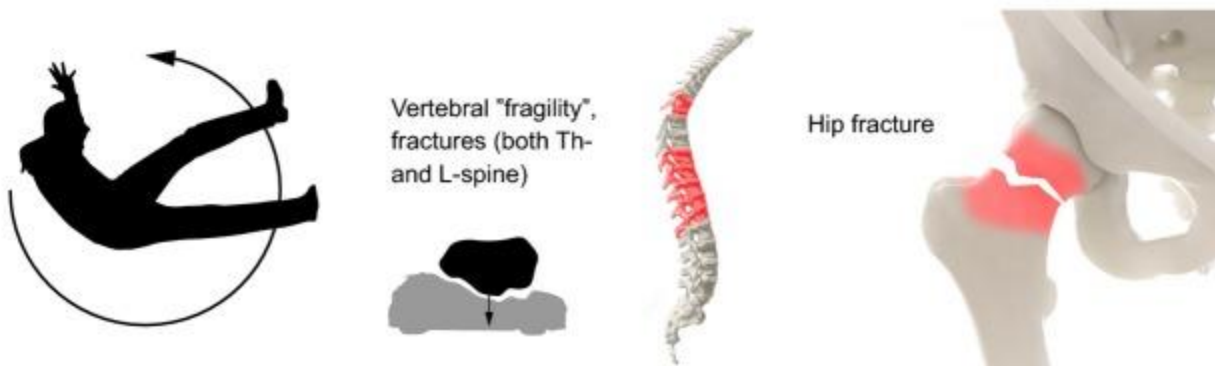
(a) Normal loading



(b) Accidental loading, Habitual direction



(c) Accidental loading, abnormal direction



How is structural damage/fractures related to the design of cars/the skeleton? (a) Cars are designed to run on their wheels. In terms of safety, the design of cars is optimized to keep the driver and passengers intact during collisions from the typical directions of impact (i.e. the front or rear). However, a similar or even smaller force can cause profound damage if it comes from an atypical (unforeseen) direction. (b) By analogy, the human skeleton is adapted to bipedal gait and the resulting habitual locomotive loadings. The skeleton has a high capacity to resist fractures when a trauma leads to exaggerated forces with an orientation similar to habitual activities. (c) However, in the majority of fractures in older adults, the trauma caused loading of the skeleton in a direction, rate and magnitude that it was not adapted to. Examples of such loading incidents are lifting a shopping bag with straight knees (causes vertebral fractures) and a sideways fall directly onto the hip (the main cause of hip fractures)

**POBLACIÓN INFANTIL Y
ADOLESCENTES**

Tabla 5. Indicaciones de DMO en niños y adolescentes.

Anormalidades radiológicas	Déficit de estrógenos o andrógenos
<ul style="list-style-type: none"> - Osteogénesis imperfecta - Osteoporosis juvenil idiopática - I.R.C. - Inmovilización prolongada - Síndrome de Ehler-Danlos - Síndrome de Bruck - Síndrome de Marfan 	<ul style="list-style-type: none"> - Síndrome de Turner - Amenorreas - Síndrome de Klinefelter - Hipogonadismos - Anorexia nerviosa
Trastornos endocrinológicos	Uso de medicamentos
<ul style="list-style-type: none"> - Síndrome de Cushing - Déficit de hormona de crecimiento - Diabetes mellitus - Hiperparatiroidismo - Hipertiroidismo - Retraso puberal - Hiperprolactinemia - Acromegalia - Insuficiencia suprarrenal - Alt. metab de la vitamina D y el fósforo 	<ul style="list-style-type: none"> - Corticoides - Metotrexato - Heparina - Anticonvulsivantes - Agonistas de GnRH - Medroxiprogesterona - Ciclosporina - Levotiroxina a dosis altas
Otras causas	
<ul style="list-style-type: none"> - Enfermedad celíaca. - Leucemia - Enfermedades reumatológicas - Fibrosis quísticas - Hematológicas: leucemias, hemofilia, etc. - Infecciosas: infección por VIH 	

Chiarpenello J.: Diagnóstico de osteoporosis en niños

Actualizaciones en Osteología, VOL. 7 - N° 3 - 2011

GUÍAS 2012 PARA EL DIAGNÓSTICO, LA PREVENCIÓN Y EL
TRATAMIENTO DE LA OSTEOPOROSIS

LEÓN SCHURMAN^{1*}, ALICIA BAGUR^{2*}, HARALDO CLAUS-HERMBERG^{3*}, OSVALDO D. MESSINA^{4*}, ARMANDO L. NEGRI^{5*}, ARIEL SÁNCHEZ^{6*}, CLAUDIO GONZÁLEZ⁷⁺, MARÍA DIEHL^{8#}, PAULA REY^{5#}, JULIETA GAMBA^{4#}, JAVIER CHIARPENELLO^{9#}, MARÍA SUSANA MOGGIA^{10#}, SILVINA MASTAGLIA^{11#}

TABLA 1.– Factores de riesgo de osteoporosis

Historia personal de fracturas
Antecedentes de fractura en familiares de 1er grado
Enfermedades asociadas
Menopausia precoz (<40 años) o quirúrgica (<45 años)
Carencia de estrógenos en la premenopausia
Delgadez (IMC* <20) o trastornos en la conducta alimentaria
Ingesta de corticoides u otras drogas
Tabaquismo (> 10 cigarrillos diarios)
Trasplante de órganos
Amenorrea primaria o secundaria
Inmovilización prolongada
Bajo consumo de calcio

GUÍAS 2012 PARA EL DIAGNÓSTICO, LA PREVENCIÓN Y EL
TRATAMIENTO DE LA OSTEOPOROSIS

LEÓN SCHURMAN^{1*}, ALICIA BAGUR^{2*}, HARALDO CLAUS-HERMBERG^{3*}, OSVALDO D. MESSINA^{4*}, ARMANDO L. NEGRI^{5*}, ARIEL SÁNCHEZ^{6*}, CLAUDIO GONZÁLEZ⁷⁺, MARÍA DIEHL^{8#}, PAULA REY^{5#}, JULIETA GAMBA^{4#}, JAVIER CHIARPENELLO^{9#}, MARÍA SUSANA MOGGIA^{10#}, SILVINA MASTAGLIA^{11#}

TABLA 2.– *Enfermedades y hábitos que causan
disminución de la densidad ósea*²²⁻³⁴

Trastornos de la conducta alimentaria
Osteomalacia
Hiperparatiroidismo
Hipertiroidismo
Hipogonadismo
Síndrome de Cushing
Hiperprolactinemia con trastornos del ciclo menstrual
Insuficiencia renal crónica
Litiasis renal, hipercalciuria
Enfermedades hepáticas crónicas (cirrosis biliar primaria, hepatitis crónicas)

Síndrome de malabsorción
Enfermedad celíaca
Gastrectomía-Cirugía bariátrica
Artropatías inflamatorias crónicas
Mieloma múltiple
Enfermedades hematológicas crónicas
Neoplasias hematológicas
Diabetes tipo 1
Osteogénesis imperfecta
Tabaquismo
Alcoholismo
Inmovilización prolongada (más de 3 meses)
Neoplasias en general
SIDA

TABLA 3.– *Fármacos que causan disminución de la densidad ósea*³³⁻³⁶

Corticoides a cualquier dosis

Hormona tiroidea a dosis supresivas de la TSH

Análogos de la GnRH

Antiandrógenos

Inhibidores de la aromatasa

Anticonvulsivantes

Anticoagulantes

Furosemida

Tiazolidindionas

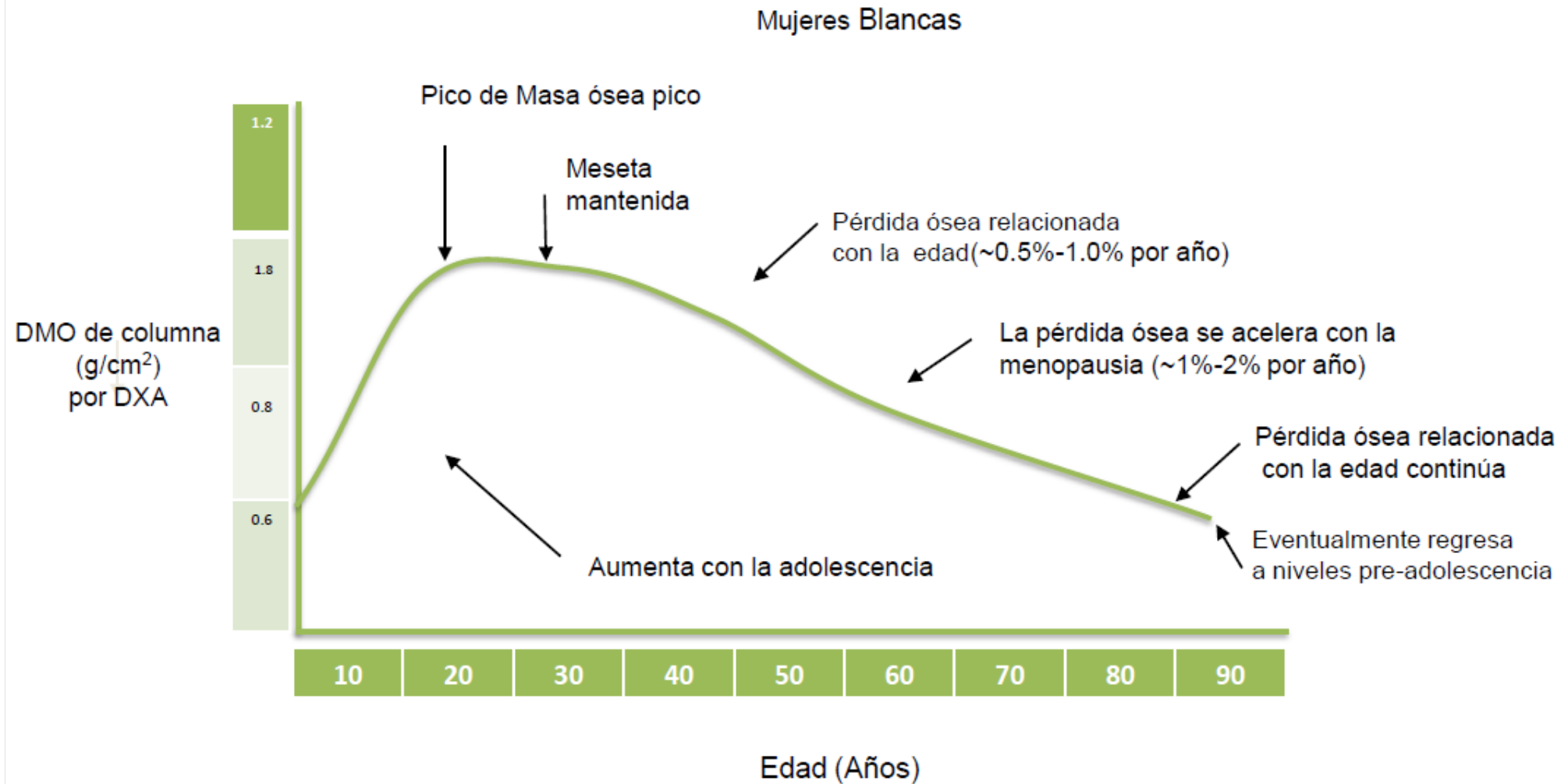
Inhibidores de la bomba de protones

Inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina

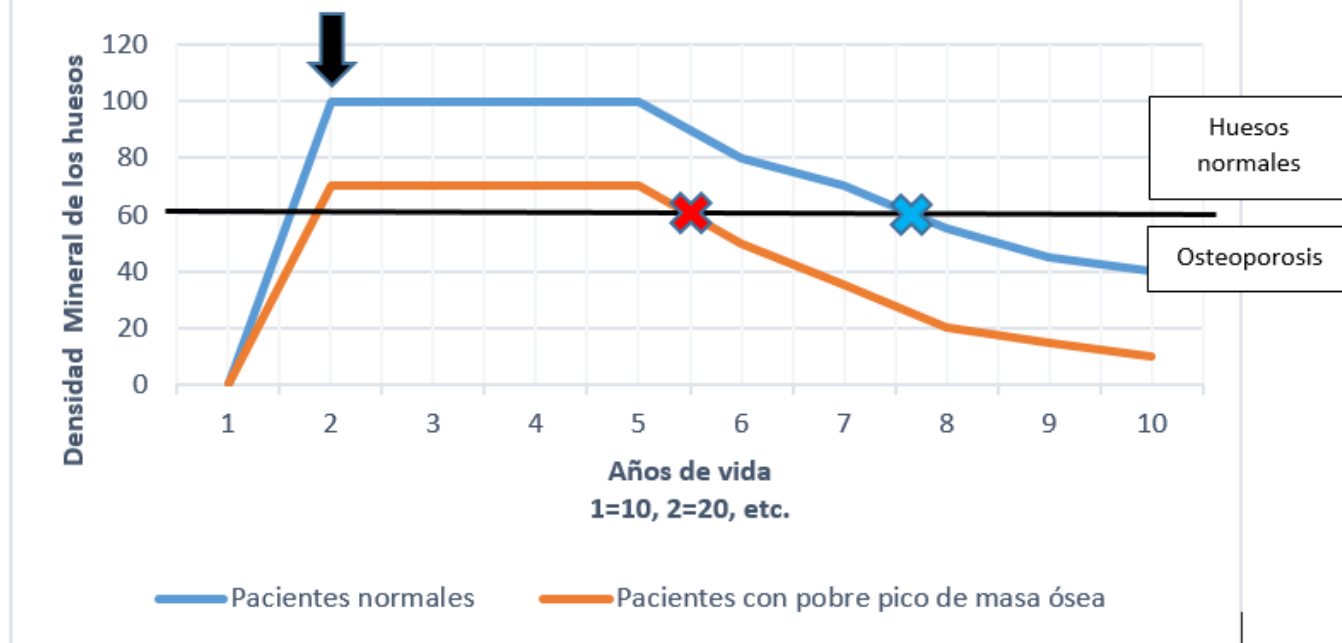
Antipsicóticos de segunda generación

Litio

Cambios de la DMO con la edad



MASA ÓSEA A LO LARGO DE LA VIDA



✘ A los 55 años la persona que no logró un adecuado pico de masa ósea entra en riesgo de osteoporosis.

✘ El que logró un adecuado pico de masa ósea a los 20 años muchos años más tarde entra en riesgo de osteoporosis.

↓ La flecha marca el pico de masa ósea, es decir la mayor ganancia de calcio en nuestros huesos.

The National Osteoporosis Foundation's position statement on peak bone mass development and lifestyle factors: a systematic review and implementation recommendations

C. M. Weaver¹ · C. M. Gordon^{2,3} · K. F. Janz⁴ · H. J. Kalkwarf⁵ · J. M. Lappe⁶ · R. Lewis⁷ · M. O'Karma⁸ · T. C. Wallace^{9,10,13} · B. S. Zemel^{11,12}

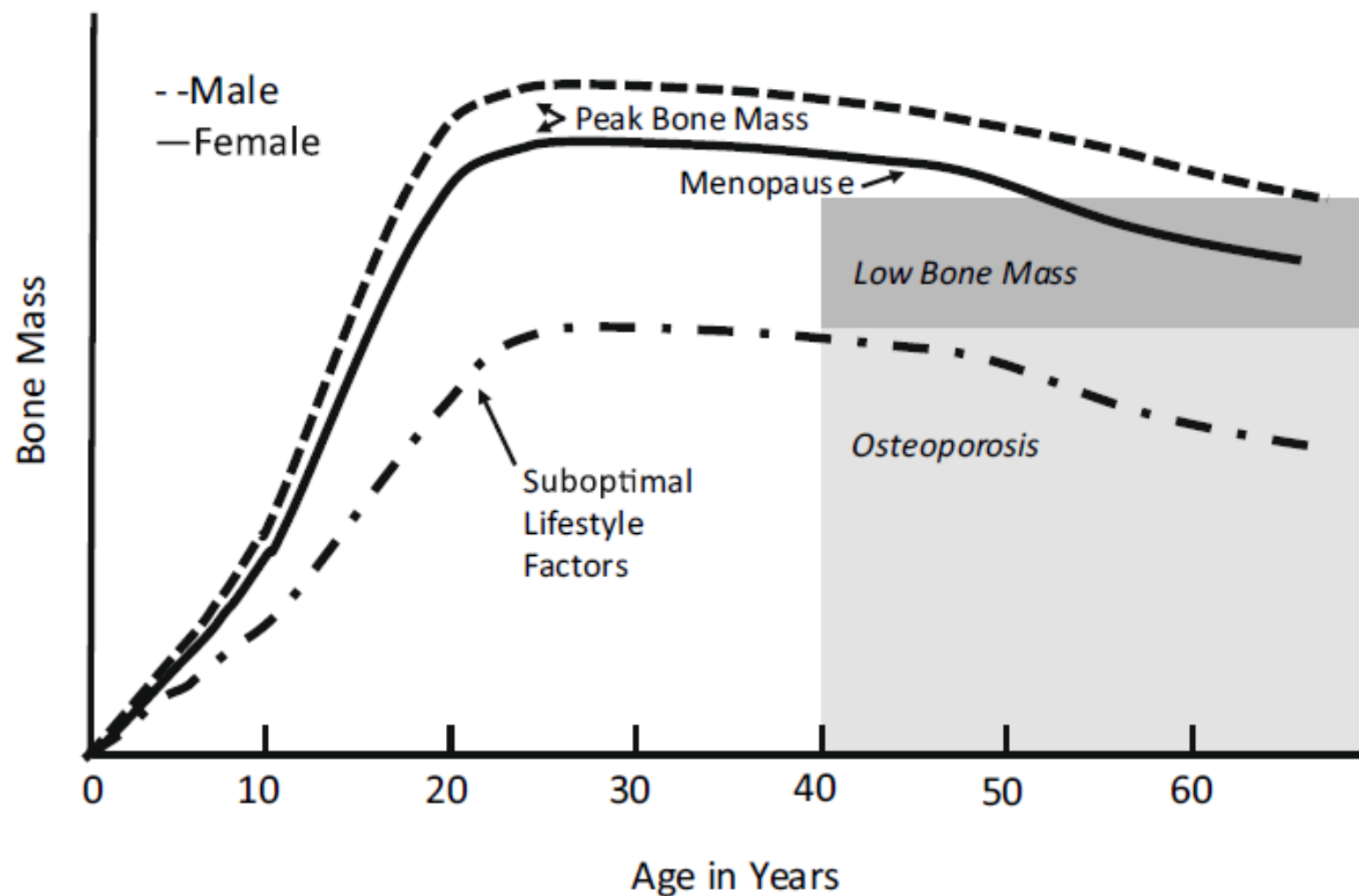
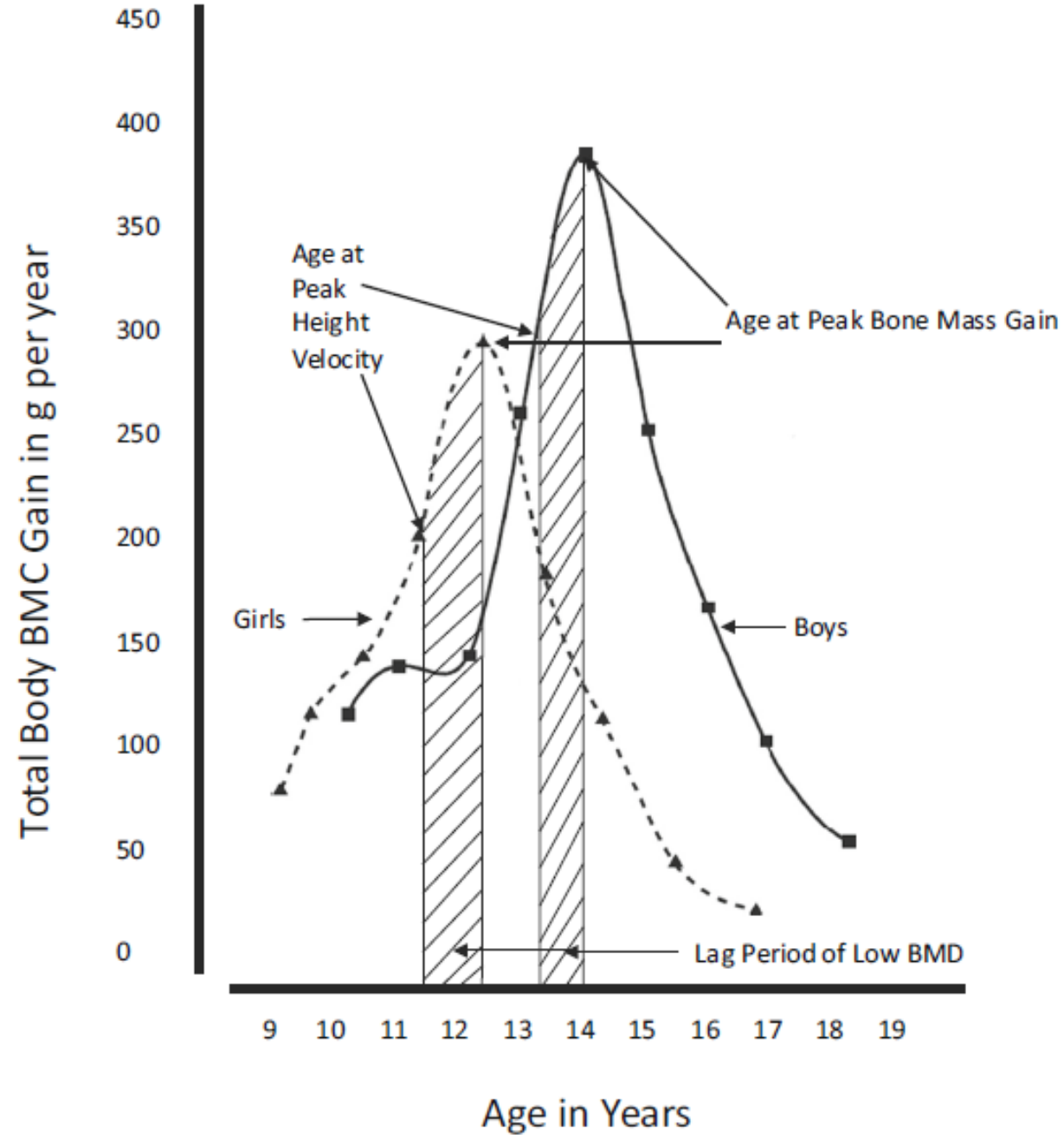


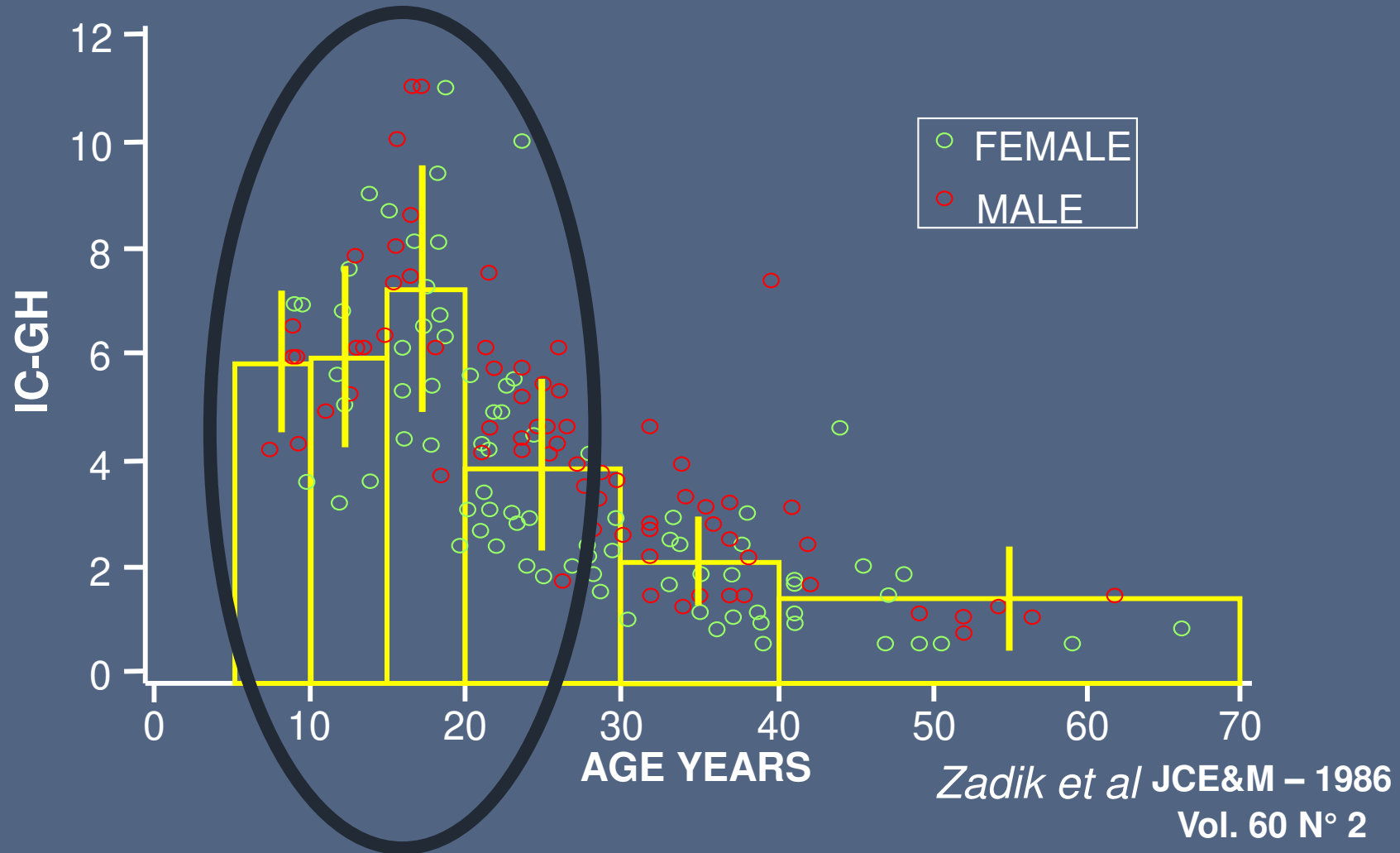
Fig. 1 Bone mass across the lifespan with optimal and suboptimal lifestyle choices

Fig. 2 Peak BMC gain and peak height velocity in boys and girls from longitudinal DXA analysis. Adapted from Bailey et al. [3]



The National Osteoporosis Foundation’s position statement on peak bone mass development and lifestyle factors: a systematic review and implementation recommendations

The relationship between the IC-GH and age of 89 male and 84 female normal subjects



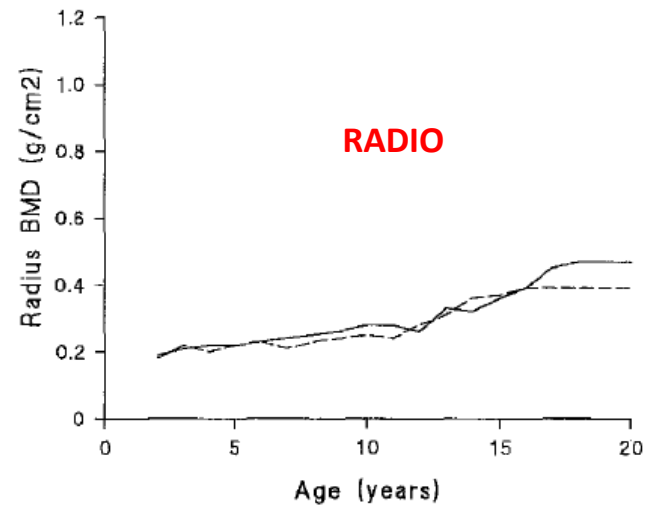
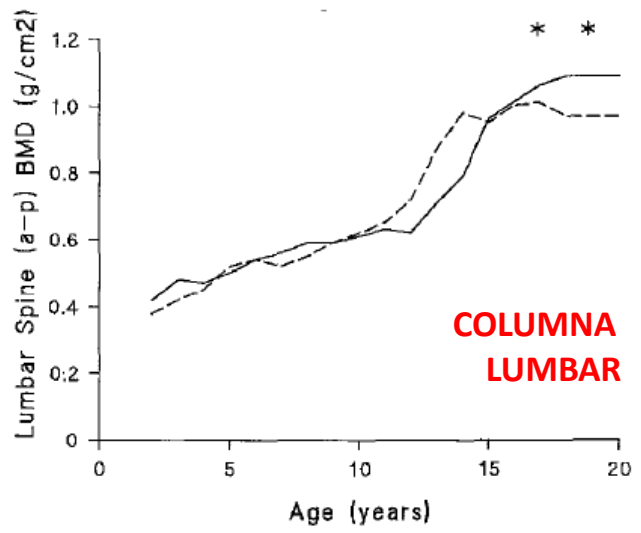
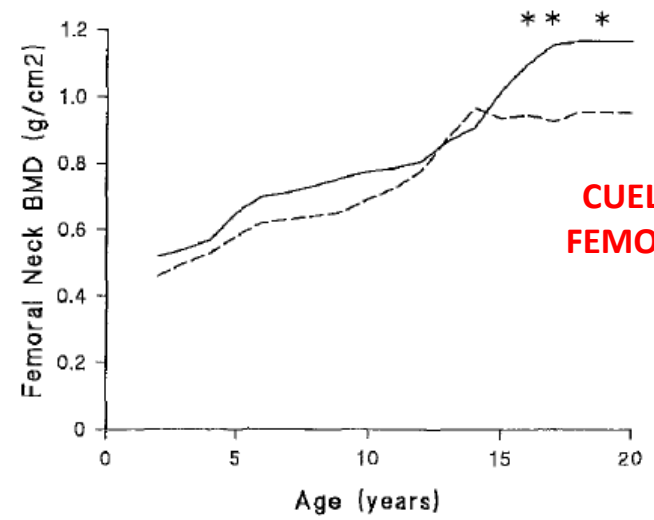
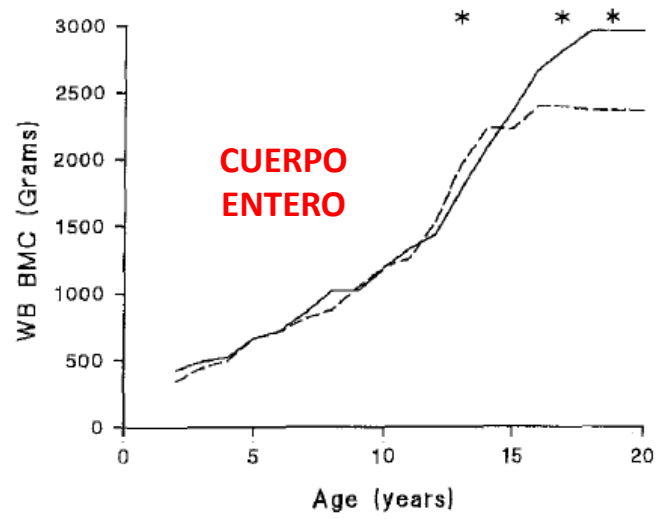
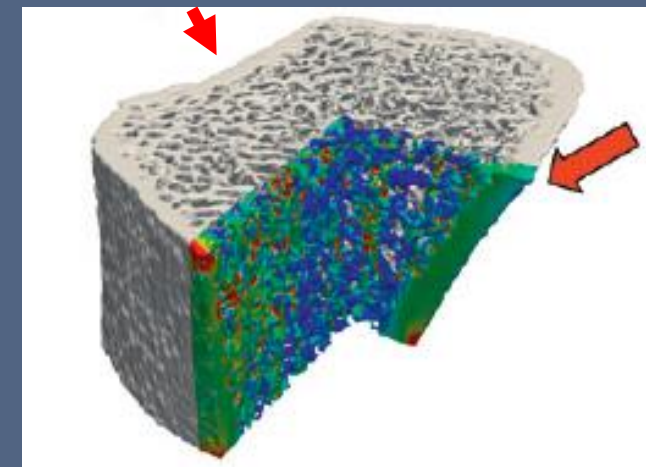
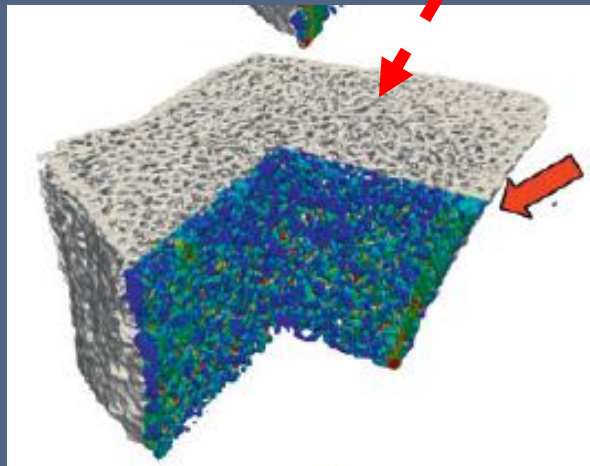


Figure 1. Age-related increment in whole body bone mineral content (g), and femoral neck, lumbar spine (a-p) and radius bone mineral density in males (continuous line) and females (dashed line). * $p < 0.05$ according to analysis of variance.

Existe un déficit transitorio del
espesor de la cortical en la
etapa media de la pubertad que se relaciona
con un pico en las fracturas del antebrazo

**La hipótesis propuesta es que los aumentos transitorios
en la porosidad cortical pueden desarrollarse en respuesta
a un aumento de la demanda de calcio durante la
crecimiento longitudinal**



Technical Note

Age-related changes of vertical and horizontal lumbar vertebral trabecular 3D bone microstructure is different in women and men

Jesper Skovhus Thomsen ^{*}, Andreas Steenholt Niklassen, Ebbe Nils Ebbesen, Annemarie Brüel

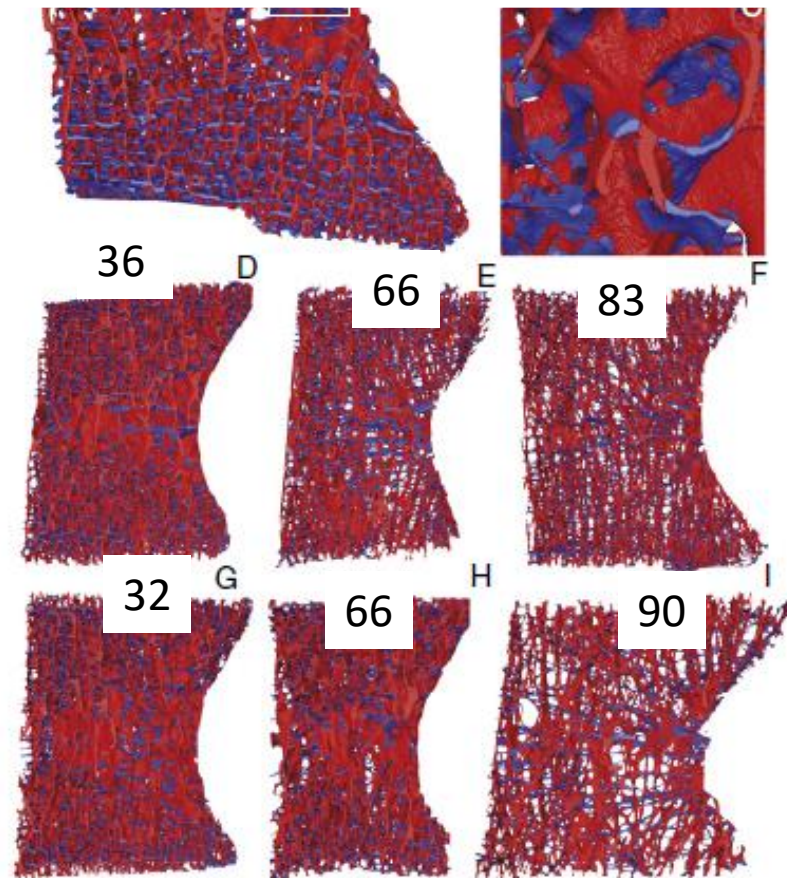


Fig. 2. 3D visualization of the trabecular network subdivided into horizontal (blue) and vertical (red) voxels. (A) 27-year-old man. (B) Magnification of the region shown with a box in (A) without median filtration (see text for detail). Arrowheads indicates regions with small specs of voxels that have been classified as the opposite orientation as the surrounding voxels. (C) Same as (B) but with median filtration applied. Examples of the trabecular orientation algorithm: (D) 36-year-old woman, (E) 66-year-old woman, (F) 83-year-old woman, (G) 32-year-old man, (H) 66-year-old man, and (I) 90-year-old man.

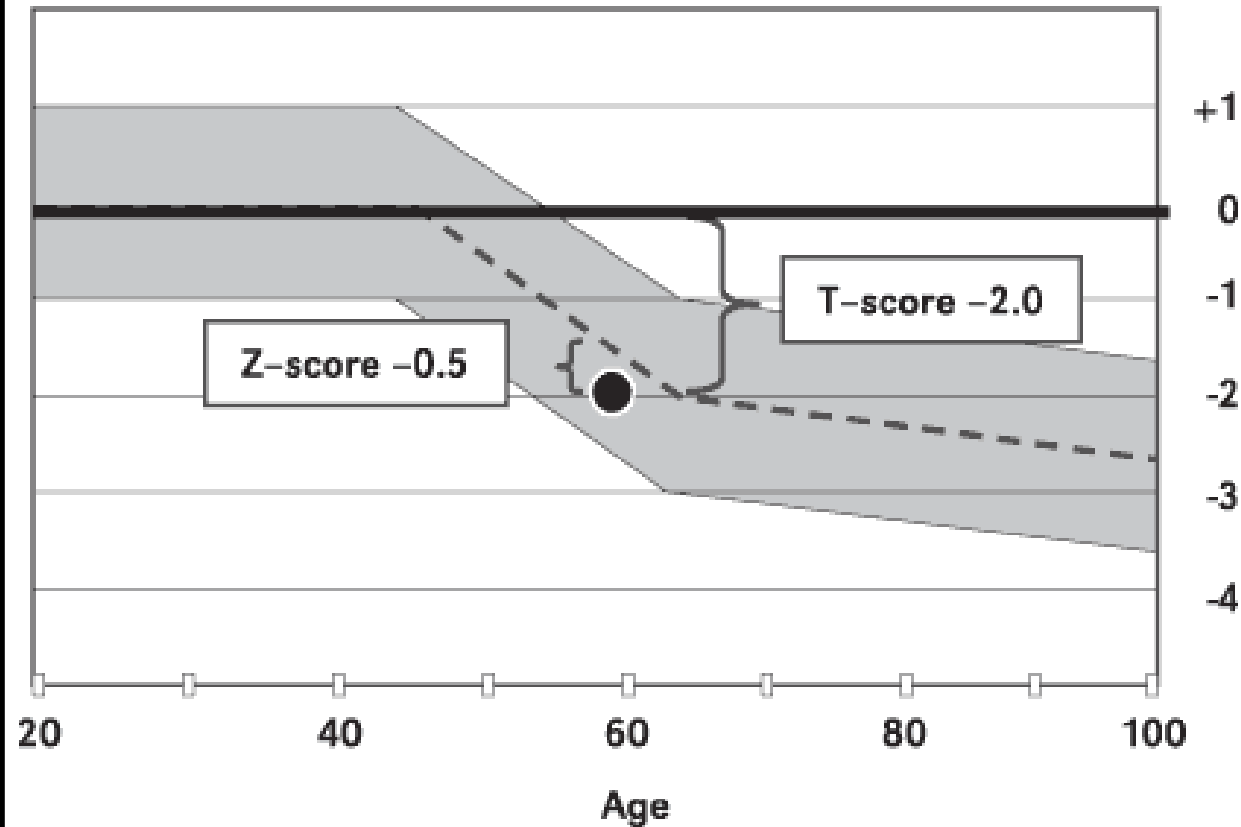
OSTEOPOROSIS

Cómo estudiarla?

DENSITOMETRÍA

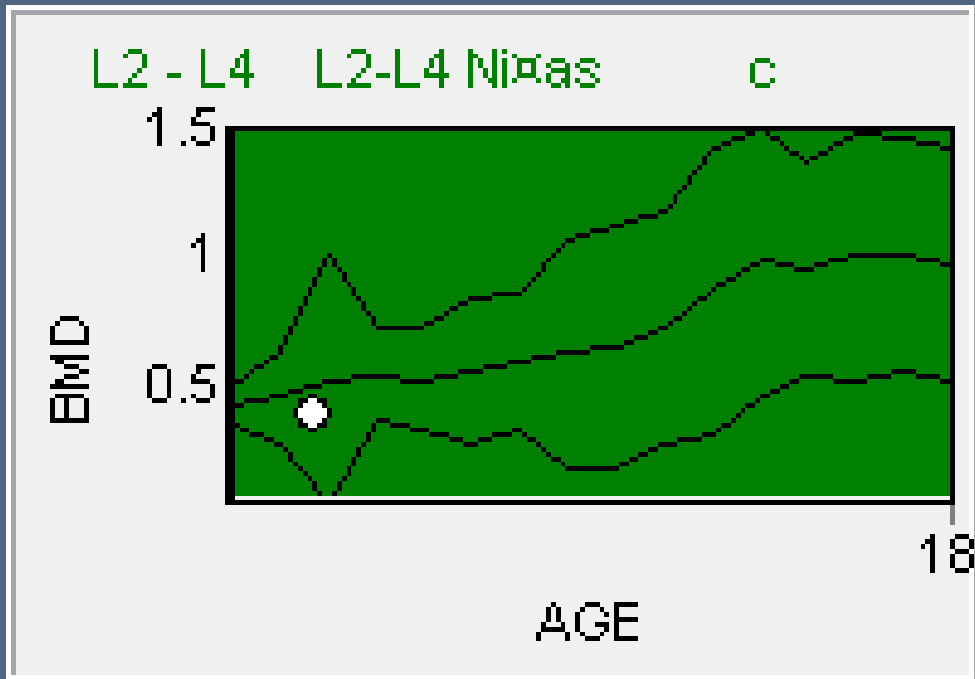


Figure 8-7. T-Scores and Z-Scores

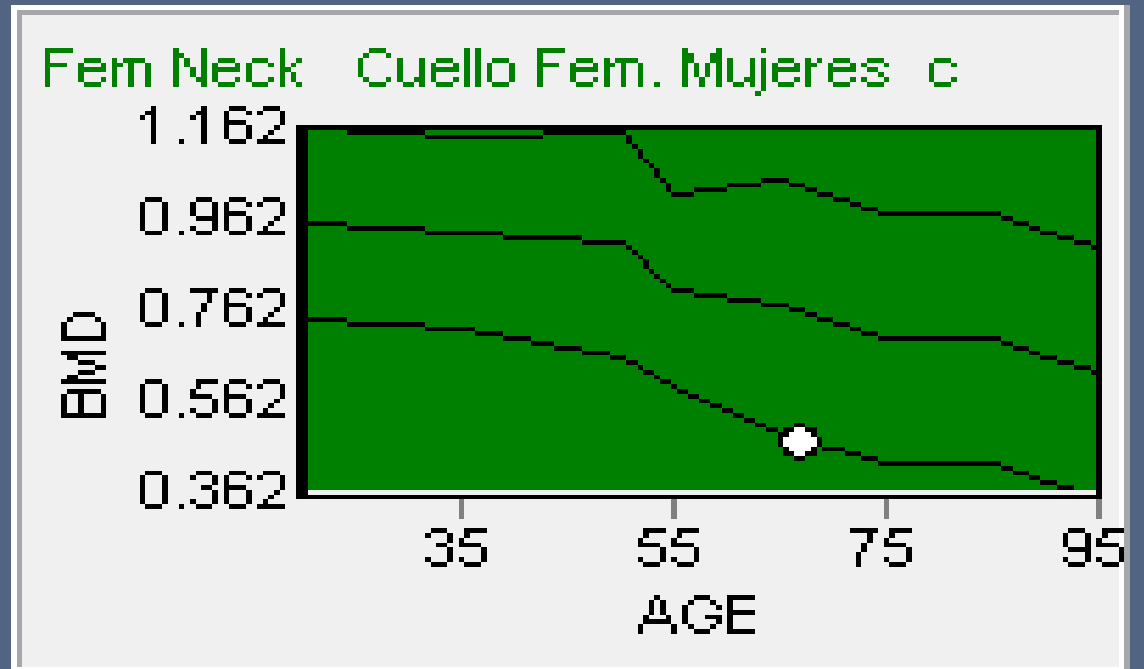


Note: The patient's BMD is represented by a circle, the young normal mean by the bold horizontal line, each 1 SD difference by the lighter horizontal lines, the age-matched mean by the dashed line, and 1 SD above or below the age-matched mean by the shaded area. This 60-year-old woman is 2 SD below the young normal mean (T-score -2.0) and 0.5 SD below the mean for her age (Z-score -0.5).

IMPORTANTE DIFERENCIA A SIMPLE VISTA



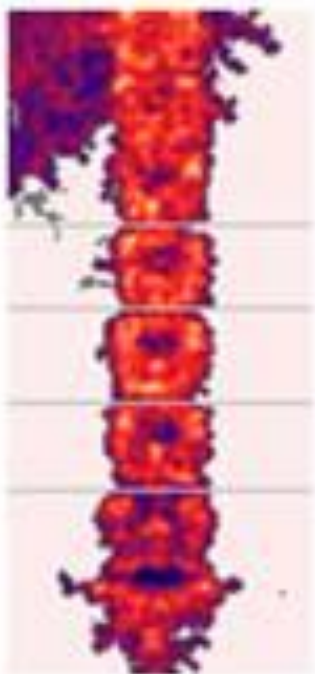
D.M.O. PEDIÁTRICA



D.M.O. ADULTOS

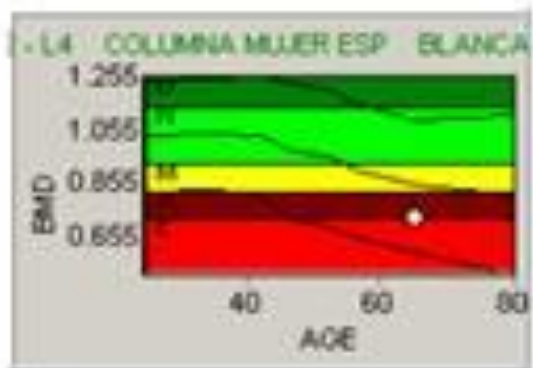
Cómo estudiarla? DENSITOMETRÍA

L H



Bone image not for diagnosis.

AP Spine on: 12/11/2007 11:02

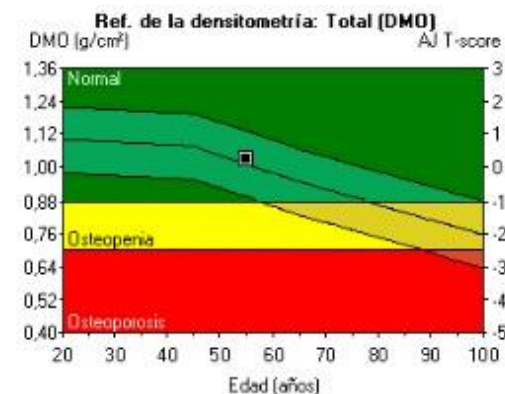
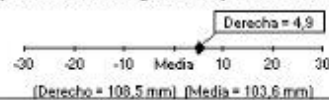


Young Ref (%) 68.4
T-Score -3.18
Age Match (%) 85.1
Z-Score -1.02

Fémur derecho Densidad ósea



Comparación de la longitud del eje de la cadera (mm)



Región	1		2		3	
	DMO (g/cm ³)	Adulto-Joven (%)	Puntuación	Adulto-Joven (%)	Ajust. a edad (%)	Puntuación
Cuello	0,842	86	-1,1	88	-1,0	
Wards	0,824	91	-0,7	103	0,2	
Troc.	0,988	125	1,8	120	1,5	
Diafisis	1,149	-	-	-	-	
Total	1,030	103	0,2	102	0,1	

Laboratorio de metabolismo mineral

- Calcemia.
- Fosfatemia.
- Creatininemia.
- Magnesemia.
- PTH.
- 25-OH-Vitamina D.
- **Fosfatasa alcalina y su isoenzima ósea.**
- **Osteocalcina.**
- **Deoxipiridinolina urinaria**
- **Telopéptidos de colágeno: NTX, CTX.**
- Reabsorción tubular de fósforo.
- Calciuria.
- Creatininuria.
- Magnesuria.

PREVENCIÓN

OBJETIVO:

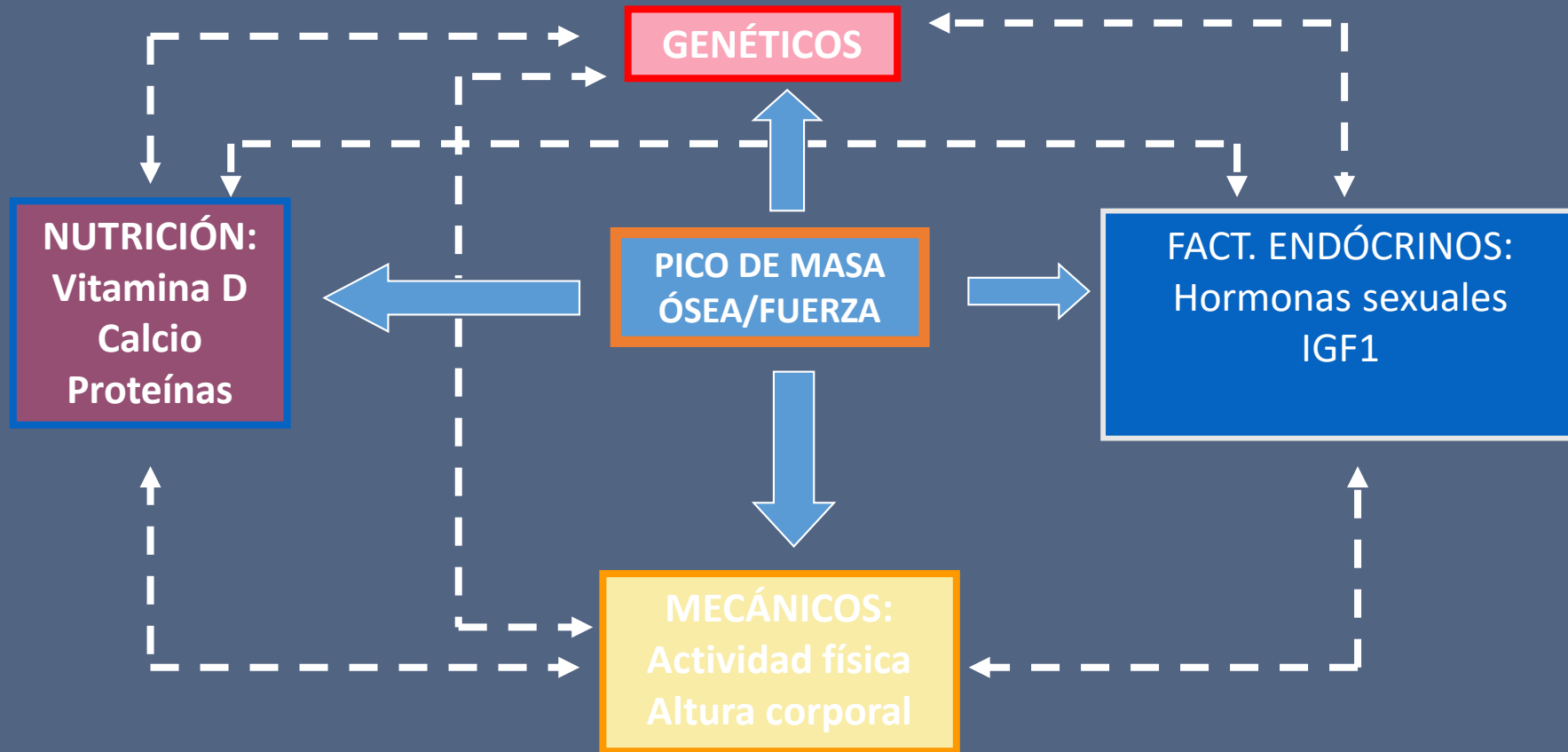
“Obtener un valor óptimo del pico máximo de masa ósea”

Pico de masa ósea

Es la máxima densidad mineral ósea alcanzada por el hueso

El pico de masa ósea se logra alrededor de los 25 años de edad
aproximadamente

DETERMINANTES DEL PICO DE MASA ÓSEA



Factores de riesgo de osteoporosis

FACTORES NO MODIFICABLES

Constitucionales

- Edad avanzada (mayor de 70 - 80 años)*
- Raza blanca, piel clara
- Sexo femenino*
- Índice de masa corporal bajo*
- Antecedentes familiares de fractura por osteoporosis*
- Antecedentes de fracturas por osteoporosis

Endocrinos

- Hipoestrogenismo (menarquia tardía, menopausia precoz)*
- Hipogonadismo masculino
- Hipertiroidismo*
- Hiperparatiroidismo*
- Diabetes mellitus*

Enfermedades crónicas

- Insuficiencia cardíaca
- Insuficiencia renal crónica
- Enfermedades hematológicas (anemia perniciosa*)
- Conectivopatías (Marfan, osteogénesis imperfecta, homocistinuria)
- Artritis reumatoide*

FACTORES MODIFICABLES

Nutricionales

- Dieta pobre en calcio (<500-800mg/día)*
- Dieta pobre en vitamina D
- Dieta rica en fosfatos
- Dieta hiperproteica
- Anorexia nerviosa*
- Síndromes de malabsorción (enfermedad inflamatoria intestinal, enfermedad celíaca, fibrosis quística...)

Tratamientos

- Corticoides*
- Anticonvulsivantes*
- Hormonas tiroideas
- Trasplante de órganos

Hábitos de vida

- Inactividad física*
- Tabaquismo*
- Alcoholismo

*Factores relacionados con una disminución de la DMO con riesgo elevado de fractura

*Factores relacionados con una disminución de la DMO con riesgo moderado de fractura

PREVENCIÓN

- ¿Cómo lograr ese objetivo?
 - Adecuada ingesta diaria de Ca.
 - Adecuados niveles de Vitamina D.
 - Actividad física regular

TRATAMIENTO CALCIO

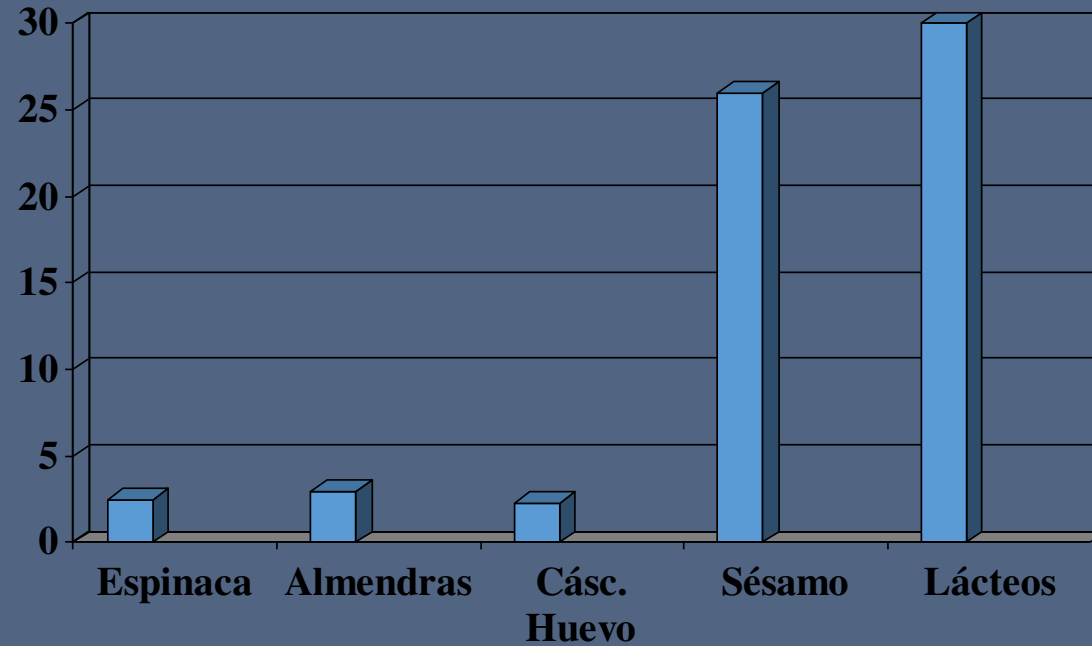


Leche, leche , y más leche...

Ingesta de Calcio recomendada en la niñez y adolescencia

EDAD	INGESTA DIARIA DE CALCIO mg/día
0-5 meses	400
6-12 meses	600
1-5 años	800
6-9 años	1.000
10-24 años	1.300
25 años en adelante	1.000
embarazadas	1.200

Biodisponibilidad (%) con la administración de 300 mg de Ca.



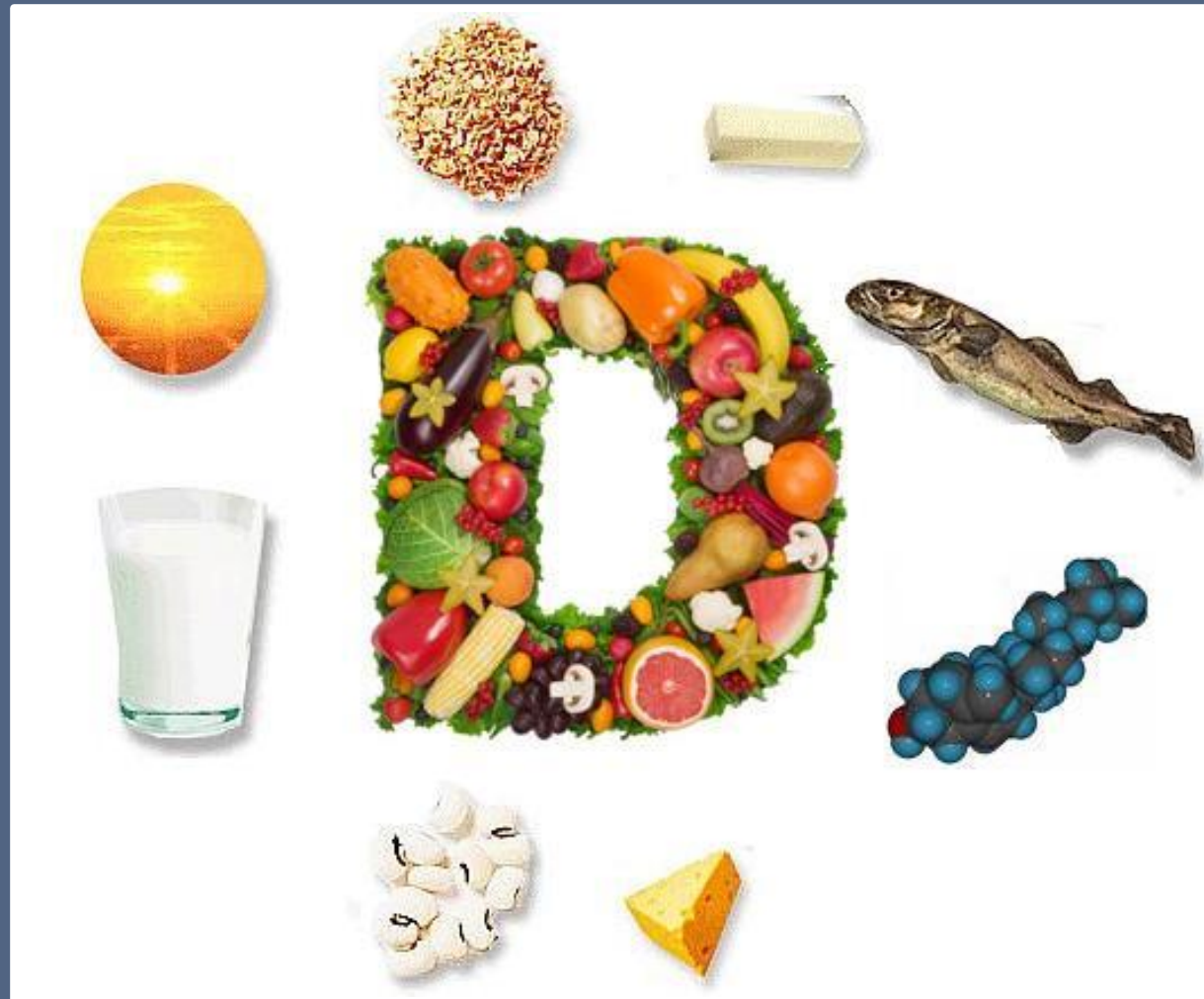
CONTENIDO DE CALCIO DE LOS DIFERENTES ALIMENTOS

ALIMENTO	CANTIDAD	mgs. de Calcio
Leche en polvo descremada	2 cucharas	105
“ “ “ entera	2 “	150
Leche chocolatada descremada	1 taza	280
Leche entera	1 taza	290
Leche descremada	1 taza	300
Leche evaporada entera	1/2 taza	330
Yogurt con frutas descremado	1 taza	320
Lentejas	1 taza	38
Porotos negros	1 taza	46
Garbanzo	1 taza	78
Poroto de soja	1 taza	173
Sardinas	4 unidades, 100 grs	500
Queso blanco untable	2 cucharas soperas	51
“ fontina	2 cucharas soperas	59
“ cheddar	2 cucharas soperas	72
“ holanda	2 cucharas soperas	89
“ suizo	2 cucharas soperas	96
“ parmesano	2 cucharas soperas	121
“ de cabra	½ taza	145

doctorchiarpenello.blogspot.com.ar

“ de máquina	2 fetas	172
“ cuartirolo	50 grs.	247
“ ricota entero	½ taza	255
“ mozzarella	½ taza	273
“ ricotta descremado	½ taza	335
Pan intergral	1 rebanada	20
Pan blanco	1 rebanada	25
Waffles	2 medianos	40
Pan hamburguesa	1 unidad	60
Semillas de girasol	½ taza	78
Nueces	100 grs.	90
Biscuit	1 mediano	105
Panqueque	1 unidad	110
Avellanas	100 grs.	120
Semillas de sésamo	1 cucharada	134
Cereal	½ taza	173
Almendras	100 grs.	250
Acelga cruda	½ taza	10
Apio crudo	1/2	7,5
Naranja	1 mediana	15
Calabacita cocida	½ taza	25
Espinaca cruda	1 taza	30
Brócoli crudo	1 taza	40
Brócoli cocido	½ taza	45
Acelga cocida	½ taza	50
Berro cocido	½ taza	65
Repollo crudo	1 taza	70
Espinaca cocida	½ taza	130
Higos secos	5 unidades	135

VITAMINA D



VITAMINA D



VITAMINA D

Su contenido en el organismo se evalúa mediante el dosaje de la 25 (OH) Vit. D.

Con valores menores de 12 ng/ml. Aumenta significativamente el riesgo de desarrollar **Raquitismo**

Niveles menores de 35 ng/ml generan aumento de PTH.

VITAMINA D

En Argentina: (población adulta, considerando 30 mg/ml como nivel óptimo)

Porcentaje de la población con deficiencia:

- Norte: 84%.
- Centro: 89%.
- Sur: 99%.

Requerimientos diarios de vitamina D

- Niños de 0 a 1 año-----400 a 1000 UI
- Niños de 1 a 8 años-----600 a 1000 UI
- Adolescentes 9 a 18 años-----600 a 1000 UI
- Adultos-----1500 a 2000 UI
- Embarazo y lactancia-----1500 a 2000 UI
- Límite superior de aporte-----4000-10000 UI

No dar dosis émbolos en menores de 1 año.

ESQUEMAS DE TRATAMIENTO CON VITAMINA D

Los niveles máximos de ingesta se han establecido según el grupo etario:

1.000 UI de 0 a 6 meses,

1.500 entre 6 y 12 meses,

2.500 de 1 a 3 años,

3.000 de 4 a 6 años y

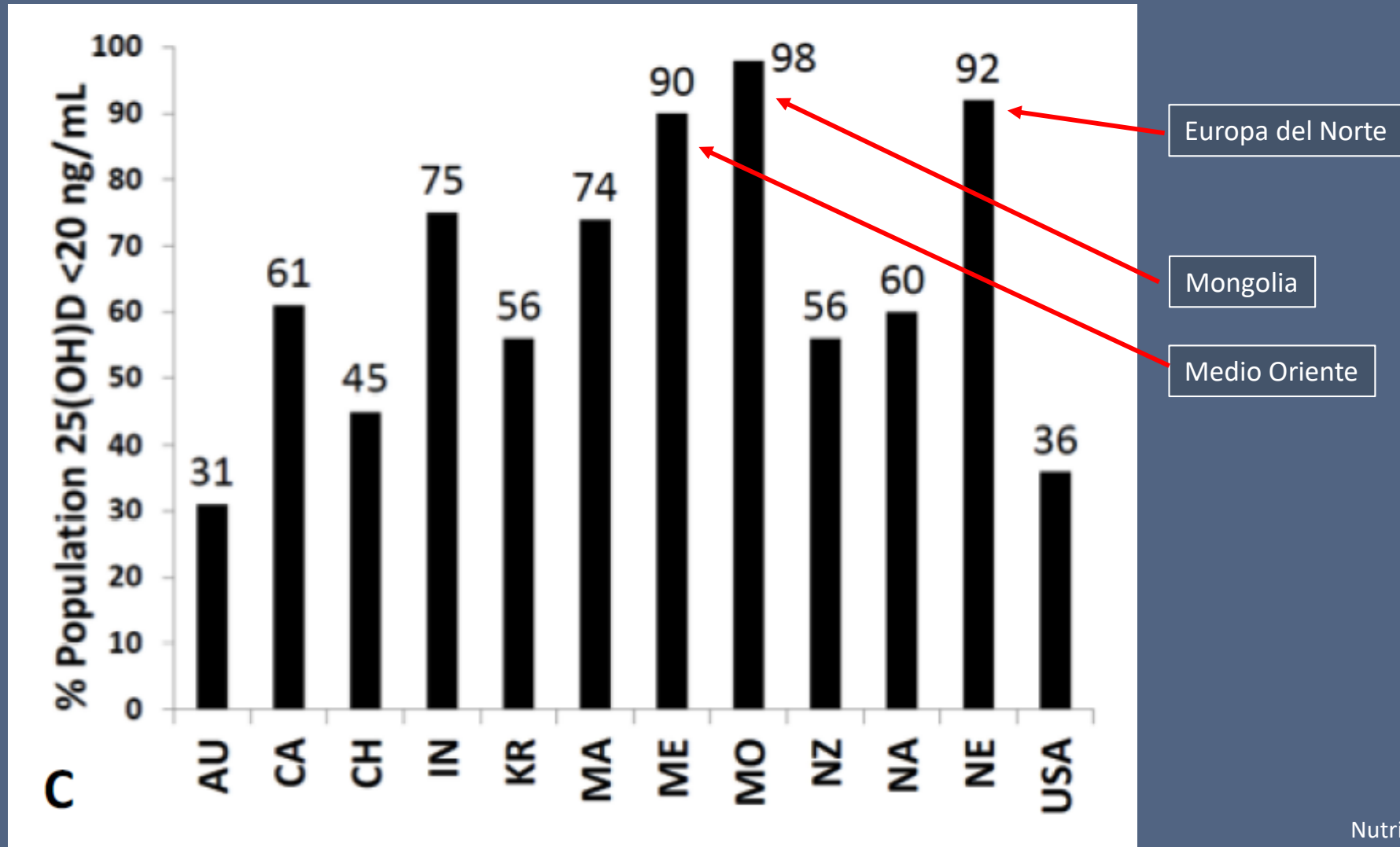
4.000 de 9 años en adelante.

En mayores de 19 años pertenecientes a grupos de riesgo la dosis nunca debería superar las 10.000 UI diarias.

IOM (Institute of Medicine). 2011 Dietary reference intakes for calcium and vitamin D. Washington, DC: The National Academies Press. Págs 260-2.
Holick MF, Binkley NC, Bischoff-Ferrari HA, y col. Evaluation, Treatment, and Prevention of vitamin D deficiency: an Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *J Clin Endocrinol Metab* 96: 1911-30, 2011.

Incidencia notificada de **deficiencia de vitamina D** definida como 25-hidroxivitamina D <20 ng / ml en todo el mundo

Incluidos Australia (AU), Canadá (CA), China (CH), India (IN), Corea (KR), Malasia (MA), Medio Oriente (ME), Mongolia (MO), Nueva Zelanda (NZ), Norte de África (NA), Europa del Norte (NE), Estados Unidos (EE. UU.)



Prevención

Actividad física regular

- Aumenta la DMO tanto en sujetos sanos como en aquellos afectados por enfermedades crónicas

Courteix D, et al. Osteoporosis Int 1998; 8: 152-158.



Porosidad (en rojo) en la tibia distal de un sujeto representada en la línea de base (izquierda) y después de 6 semanas de inactividad (derecha).

Cambios visibles en la porosidad y la estructura de poro son evidente.

Impact of oral contraceptive on bone metabolism

Florence Trémollières, MD, PhD, Associate Professor
in Reproductive Endocrinology and Head

*Centre de Ménopause, Hôpital Paule de Viguier, TSA 70034, 330 Avenue de Grande-Bretagne,
31059 Toulouse cedex 9, France*

- La anticoncepción oral puede impedir el desarrollo de la masa ósea máxima, sobre todo cuando se inició su uso en la adolescencia
- Iniciación de ACO en los primeros 3 años después menarquía sería un fuerte determinante negativo en la adquisición de masa ósea
- No fue totalmente aclarado si esto tiene relación directa con la dosis del ACO
- Esto es lo contrario a lo que sucede en mujeres adultas en las que pueden brindar un efecto protector óseo en mujeres perimenopáusicas

- En un estudio sobre 395 niñas normales de entre 10 y 24 años de edad:
- El período más importante para la formación de la masa ósea fue entre el estadio III-IV de Tanner y los 3 años posteriores a la menarca

• Durante el período puberal se forma el 90-95% de la masa ósea

- Solo un 5-10 % se logra en la 2° o 3° década de la vida

Estudio de seguimiento a 5 años

200 mujeres entre 19 y 29 años de edad

- La mitad recibió anticonceptivos (píldora monofásica con 20 mcg. de EE) y la otra mitad control (no ACO)
- Al cabo de los 5 años:
 - Las que recibieron ACO no presentaron cambios significativos en la masa ósea
 - Las del grupo control incrementaron un 7,8% la masa ósea
- **Los ACO con bajas estrógenos reducen de manera importante la ganancia de masa ósea en adolescentes y jóvenes adultas**
- Varios estudios avalan lo antes dicho

TRATAMIENTO

OSTEOPOROSIS: CLASIFICACIÓN

- DROGAS ANTI-CATABÓLICAS O ANTI-RESORTIVAS:
 - Bifosfonatos
 - Denosumab
 - Calcitonina
 - Estrógenos
 - Raloxifeno
 - Calcio y Vitamina D
- DROGAS ANABÓLICAS U OSTEOFORMADORAS:
 - Teriparatida
 - PTH
- DROGA OSTEOFORMADORA Y ANTI-RESORTIVA
 - Ranelato de estroncio

POTENCIA DE LOS BIFOSFONATOS

BIFOSFONATOS	VÍA ADMINISTRACIÓN	POTENCIA RELATIVA
ETIDRONATO	ORAL	1
PAMIDRONATO	EV	100
ALENDRONATO	ORAL	1.000
RISEDRONATO	ORAL	5.000
IBANDRONATO	ORAL/EV	10.000
ÁCIDO ZOLEDRÓNICO	EV	100.000

TABLA 8.— *Terapéutica de la osteoporosis. Síntesis de efectos sobre DMO y reducción de tasa de fractura; medicamentos aprobados en la Argentina (en números se señala el porcentaje aproximado de reducción de fracturas)*

Droga:	THR	RLX	CT	ALN	RIS	IBN	ZOL	Sr	PTH(1-34)	Denosumab
DMO columna	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
DMO fémur	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Marcadores óseos	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑ ↓	↑	↓ ↓
Fracturas vertebrales	33	50	36	47	41	50	70	65	65	68
Fracturas femorales	27	↔	↔	50	40-60	↔	41	36*	↔	40
Fracturas no vertebrales	↔	47**	↔	48	27	69***	25	16	53	20

THR: terapia hormonal de reemplazo. RLX: raloxifeno. CT: calcitonina. ALN: alendronato. RIS: risedronato. IBN: ibandronato. PTH(1-34): teriparatida. Sr: ranelato de estroncio. ↑: Incremento. ↓: Disminución. ↔ Sin variación significativa.

(*) En pacientes mayores de 74 años y con T-score en cuello femoral < -3,0; estudio TROPOS, ref. 116.

(**) En pacientes con severas fracturas vertebrales prevalentes; estudio MORE, ref. 121.

(***) En pacientes con T-score en cuello femoral < -3,0; estudio BONE, ref. 108.

ARTÍCULO ESPECIAL

MEDICINA (Buenos Aires) 2013; 73: 55-74

GUÍAS 2012 PARA EL DIAGNÓSTICO, LA PREVENCIÓN Y EL TRATAMIENTO DE LA OSTEOPOROSIS

LEÓN SCHURMAN^{1*}, ALICIA BAGUR^{2*}, HARALDO CLAUS-HERMBERG^{3*}, OSVALDO D. MESSINA^{4*}, ARMANDO L. NEGRI^{5*}, ARIEL SÁNCHEZ^{6*}, CLAUDIO GONZÁLEZ^{7*}, MARÍA DIEHL^{8*}, PAULA REY^{9*}, JULIETA GAMBA^{10*}, JAVIER CHIARPENELLO^{9*}, MARÍA SUSANA MOGGIA^{10*}, SILVINA MASTAGLIA^{11*}

Efectos de las terapias anti-osteoporóticas sobre la calidad ósea

Antirresortivos

\downarrow resorción > \downarrow formación

1. \uparrow DMO
2. Preservan microarq.
3. \downarrow Porosidad cortical
4. \uparrow Mineralización

Anabólicos

\uparrow formación > \uparrow resorción

1. $\uparrow\uparrow$ DMO
2. Pueden \uparrow tamaño óseo
3. Mejoran la arq. trabecular
4. \uparrow Grosor cortical
5. \downarrow Mineralización



\downarrow Riesgo de fractura



BIFOSFONATOS

- 1° línea de tratamiento antirresortivo
- Mejoran la DMO
- Disminuyen los niveles de los marcadores de resorción ósea
- Cuidado: osteonecrosis de maxilar

ALENDRONATO

- En pacientes con fractura vertebral previa:
 - Reduce el riesgo de fractura vertebral, de muñeca y de cadera a tres años en un 50% aproximadamente (GRADO A)

- En pacientes sin fracturas previas:
 - Reduce el riesgo de fracturas vertebral a 4 años de tratamiento en un 44% (GRADO A); y el de fracturas no vertebrales en un 30%.

IBANDRONATO

- Reducción de riesgo de fracturas vertebrales a 3 años de tratamiento de 50% (GRADO A)

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO ESPECÍFICO

- Pamidronato

- Osteogénesis imperfecta
- Osteoporosis idiopática juvenil
- Osteoporosis secundaria a corticoides
- Artritis reumatoidea juvenil
- Otras enfermedades reumáticas
- Osteoporosis severa en adultos

ÁCIDO ZOLEDRÓNICO

- A 3 años de tratamiento demostró una reducción de riesgo de:
 - fracturas vertebrales de 70%
 - no vertebrales de 25%
 - de cadera 41%

GRADO A

BIFOSFONATOS

DOSIS

OSTEOPOROSIS

- Alendronato 1 comp./sem.
- Ibandronato 1 comp./mes.
- Pamidronato 9 mg./año.
- Ác. Zoledrónico 5 mg/año.
- Denosumab 60 mg./6 meses.
- Ranel. estroncio 2 grs./día.
- Teriparatide 20 µg./día.

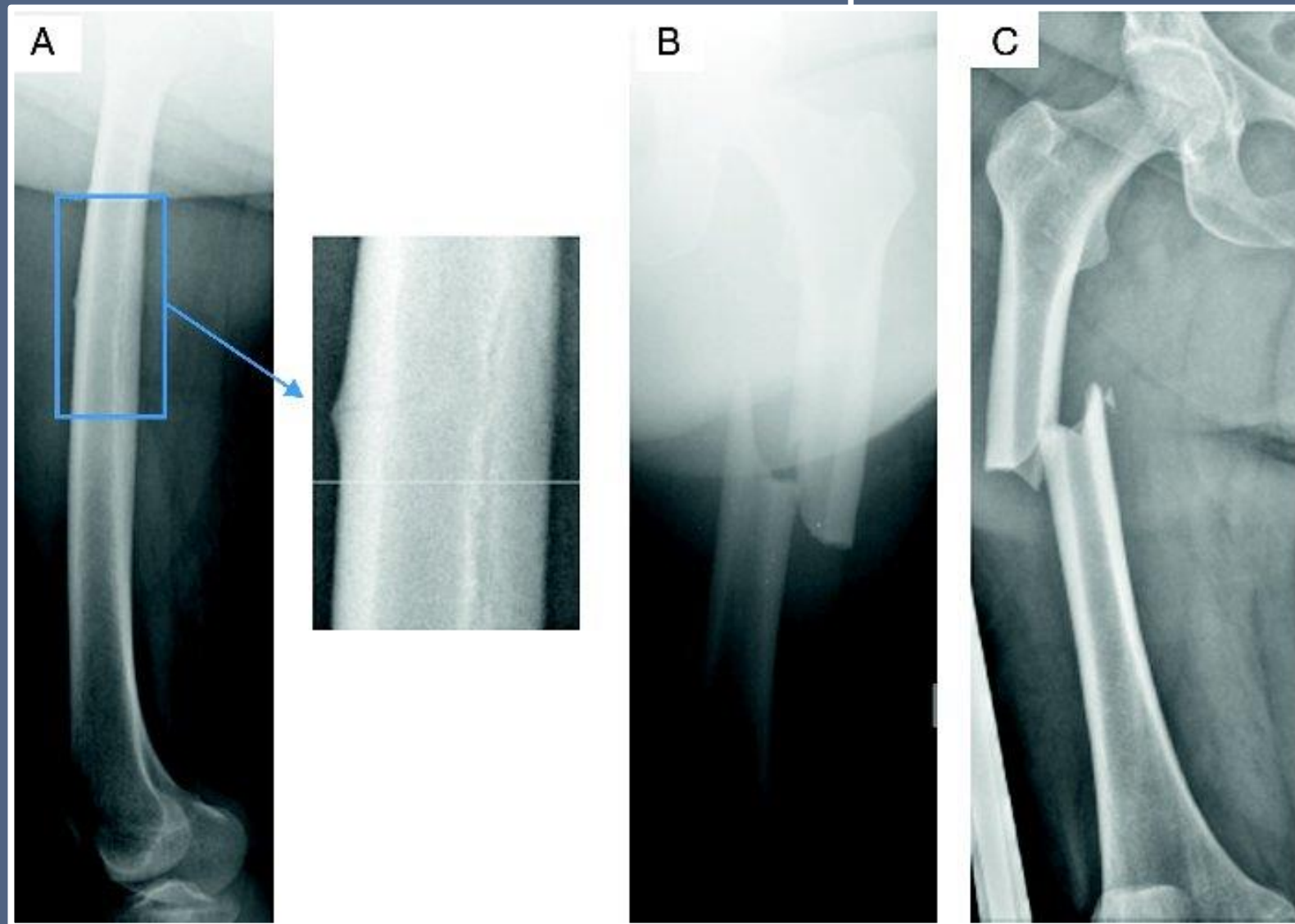
METÁSTASIS ÓSEA DE CANCER

- Ác. Zoledrónico 4 mg./mes.
- Denosumab 60 mg./mes.

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO ESPECÍFICO

- Bifosfonatos
 - Efectos indesceables
 - Febrícula tras la primera infusión
 - Esofagitis
 - Uveítis anterior
 - Esclerítis
 - Linfocitopenia transitoria
 - Sme. de distres respiratorio (tras la primera infusión)
 - Hipocalcemia sintomática
 - Osteonecrosis de maxilar

BIFOSFONATOS: Fracturas atípicas

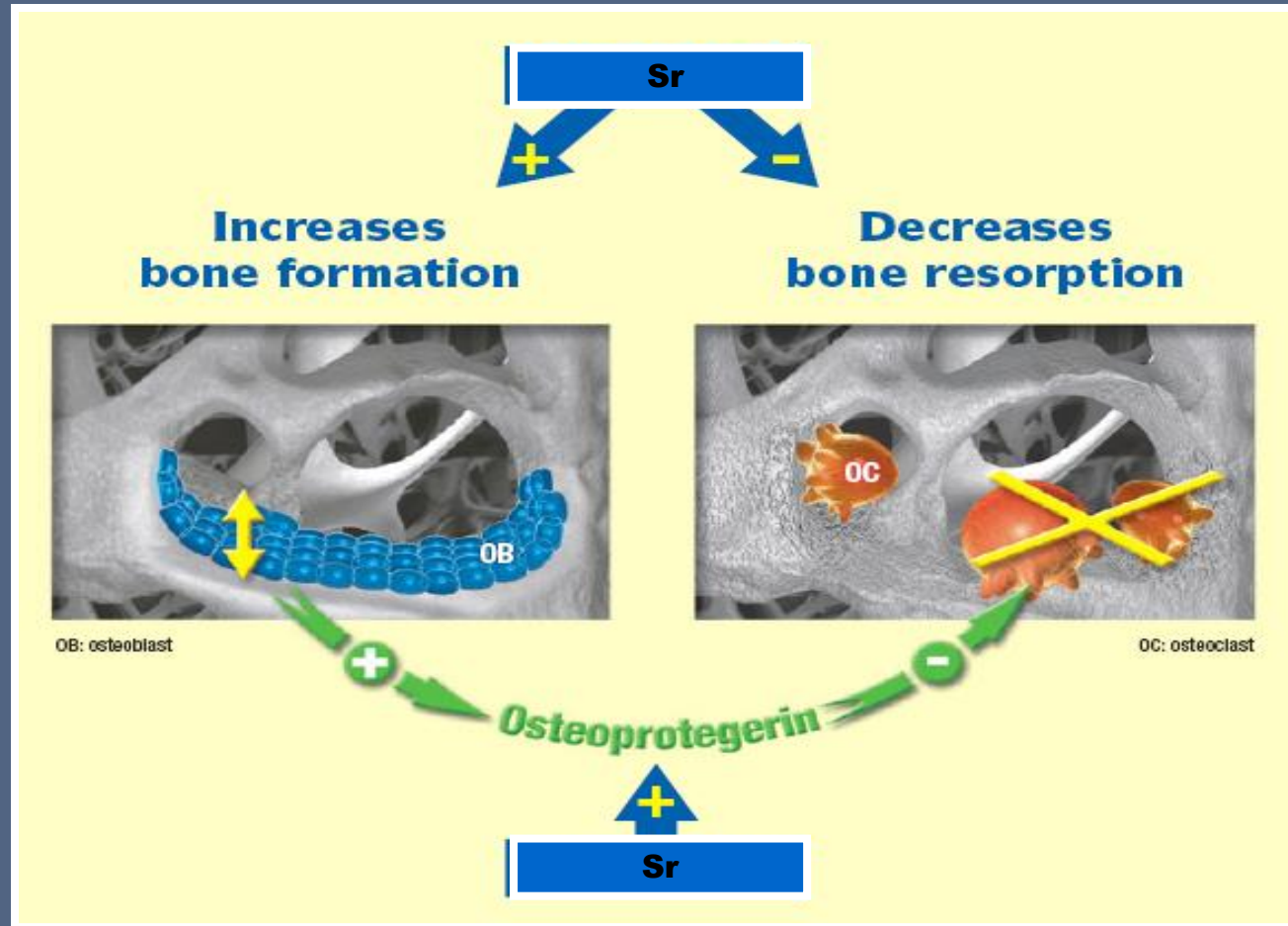


PARATHORMONA

INDICACIONES:

- Osteoporosis severa:
 - T-score: $< -3,5$
 - T-score: $\leq -2,5$ + fractura
- Intolerancia o contraindicación para bifosfonatos
- Disminución de DMO o fractura a pesar de buena adherencia a otros tratamientos
- Consolidación de fracturas

RANELATO DE ESTRONCIO



DENOSUMAB

ANTICUERPO MONOCLONAL

- Aprobado en adolescentes entre 13-17 años con tumores de células óseas
- Displasias fibrosas (especialmente en las proliferativas)
- Paget juvenil
- Hipercalcemia maligna
- Osteogénesis imperfecta
- Osteoporosis

DENOSUMAB

ANTICUERPO MONOCLONAL

- Se une y neutraliza al RANKL (mediador de la osteoclastogénesis)
- Inhibe la resorción ósea
- Aumenta la DMO en todos los sitios estudiados
- Reduce las concentraciones de los marcadores de resorción ósea
- Reduce la incidencia de nuevas fracturas en hombres con baja masa ósea
- Control: osteonecrosis de maxilar
- No se elimina por vía renal

TERAPIA HORMONAL DE REEMPLAZO

Reducción de fracturas: (GRADO A)

	TRATAMIENTO COMBINADO: estrógenos + progesterona (estrógenos conjugados + acetato de medroxiprogesterona)	TRATAMIENTO CON ESTRÓGENOS SOLOS (histerectomizadas)
Vertebrales clínicas	35%	36%
De cadera	33%	35%

Jackson RD, Wactawski-Wende J, La Croix AZ, et al. Effects on conjugated equine estrogen on risk of fractures and BMD in postmenopausal women with hysterectomy. Results from the Women's Health Initiative Randomized Trial. *J Bone Miner Res* 2006; 21: 817-28.

TESTOSTERONA

- Útil en pacientes con hipogonadismo sintomático y baja masa ósea
- Combinar con bifosfonatos en pacientes con alto riesgo de fractura

- Kaufman JM. Bone 2013
- Aminorroaya A. Eur J Endocrinol 2005
- Deb P. Indian J Endocrinol Metab 2012
- Schubert M. Horm Res 2003

SERM

Raloxifeno

- Se unen al receptor de estrógeno
- Acción similar a los estrógenos
- Aumentan la DMO en todos los sitios
- Reducen incidencia de nuevas fracturas vertebrales
- Aprobados por la FDA para tratamiento en hombres

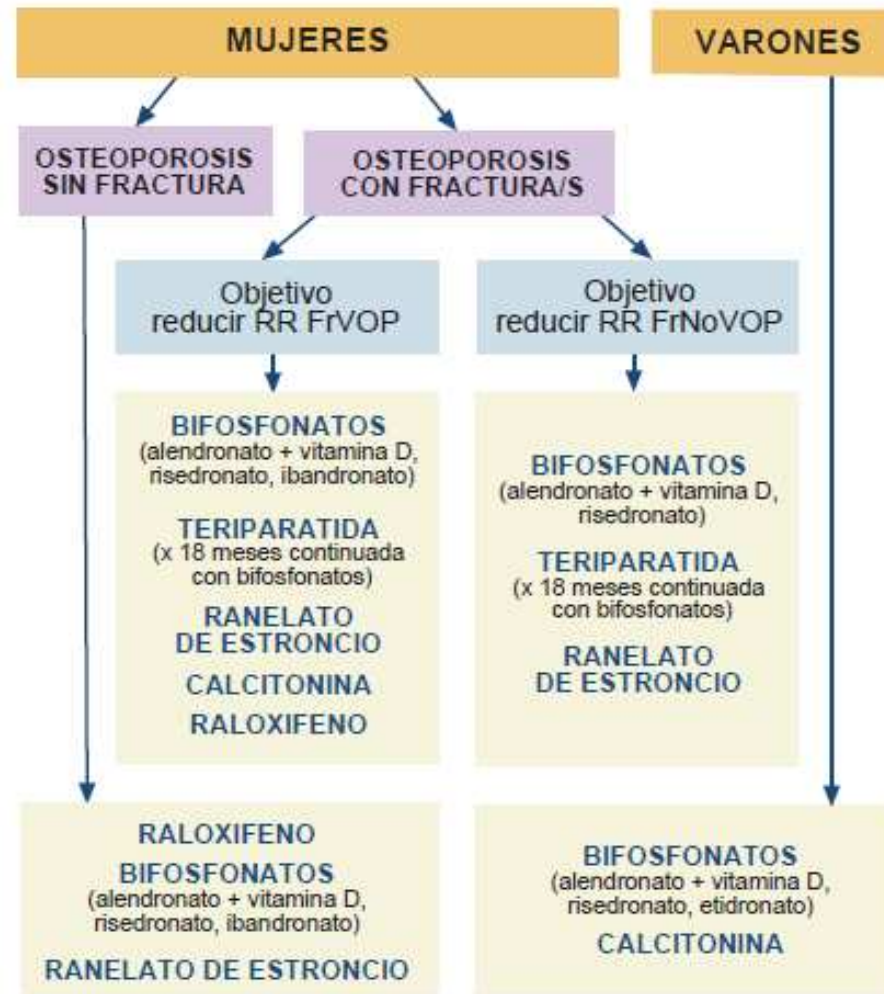
- **EFFECTOS INDESCEABLES:**
 - Aumento de riesgo de ACV fatal: RR 1,49
 - Aumento de riesgo de tromboembolismo: RR 1,44

CALCITONINA

- Dosis: 200 U/día vía nasal reduce un 33% el riesgo de fracturas vertebrales
- No se demostró ese efecto en otros tipos de fracturas
- No fueron efectivas otras dosis

GRADO A

Algoritmo de recomendaciones terapéuticas de osteoporosis



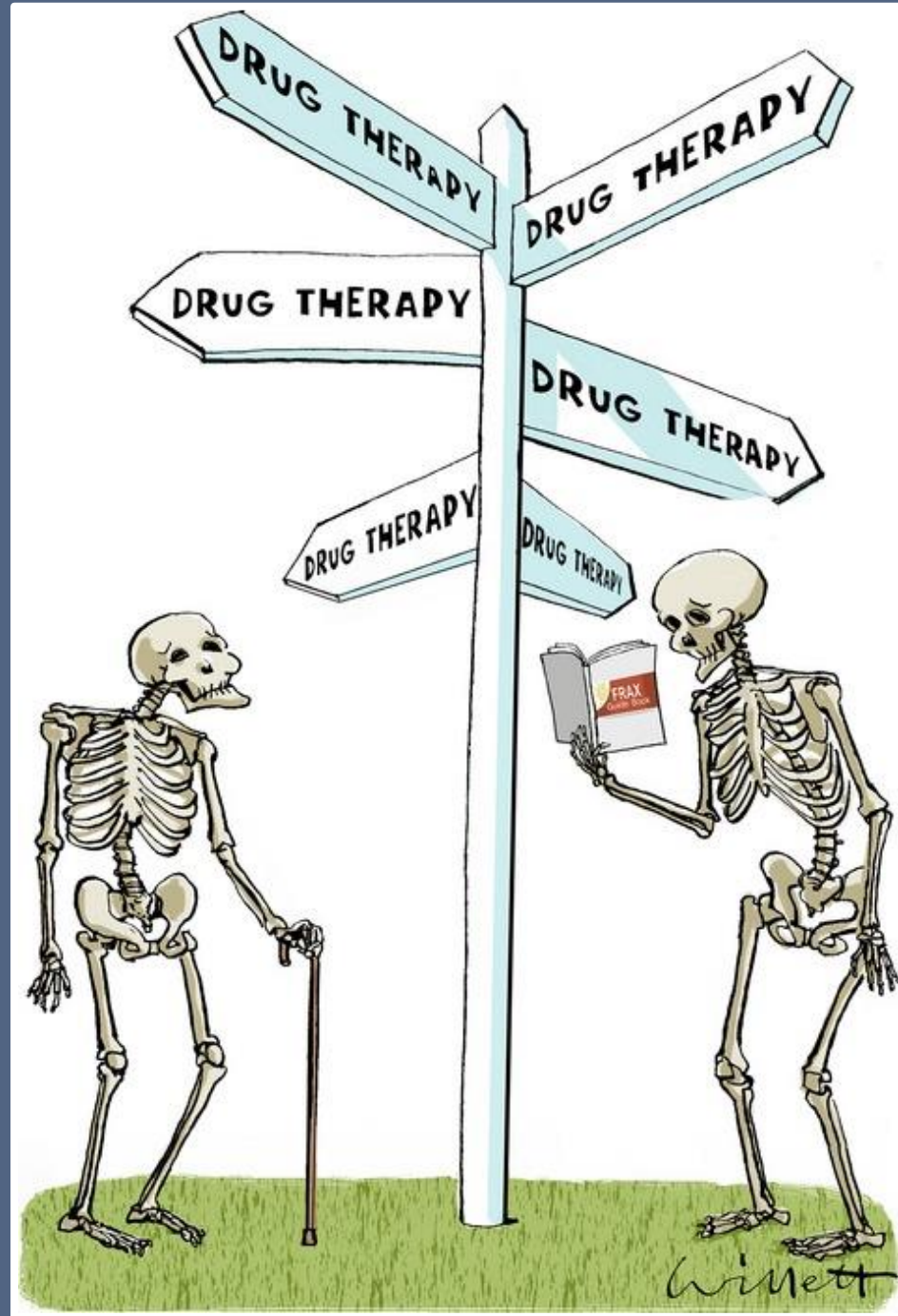
Tratamientos combinados con calcio + vitamina D₃

FrVOP: Fracturas vertebrales osteoporóticas
FrNoVOP: Fracturas no vertebrales osteoporóticas

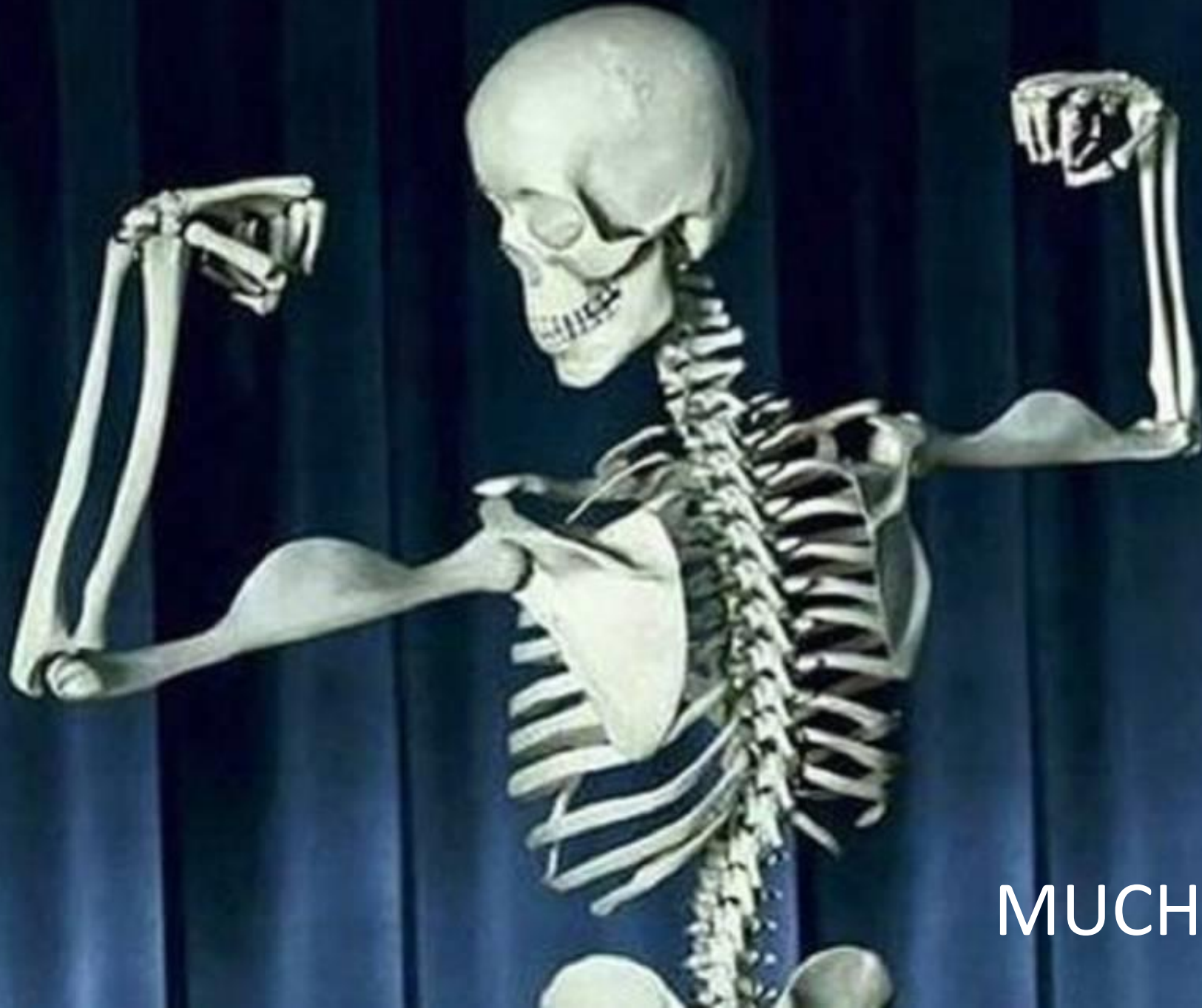
CUALQUIERA DE LAS OPCIONES ANTERIORES DEBE ESTAR SIEMPRE
ACOMPAÑADA DE UN ADECUADO APORTE DE:

- **CALCIO**

- **VITAMINA D**



MUCHAS GRACIAS



MUCHAS GRACIAS