

III Curso de Actualización en Endocrinología y Nutrición
XV Curso de Formación continuada en Endocrinología y Nutrición

ACTUALIZACIÓN DEL METABOLISMO FOSFOCÁLCICO 1,2,3 RESPONDA OTRA VEZ MANEJO DE LA OSTEOPOROSIS SECUNDARIA



Dr. Pedro Rozas Moreno

FEA de Endocrinología y Nutrición

Sección de Endocrinología. Hospital General Universitario de Ciudad Real

Profesor Asociado de la Facultad de Medicina de Ciudad Real, UCLM

[@prozasm](mailto:pedrorozasm@yahoo.es)

Agenda

- Osteoporosis: SOS.



- Evaluación y tratamiento de la OP secundaria a enfermedades endocrinológicas y nutricionales.

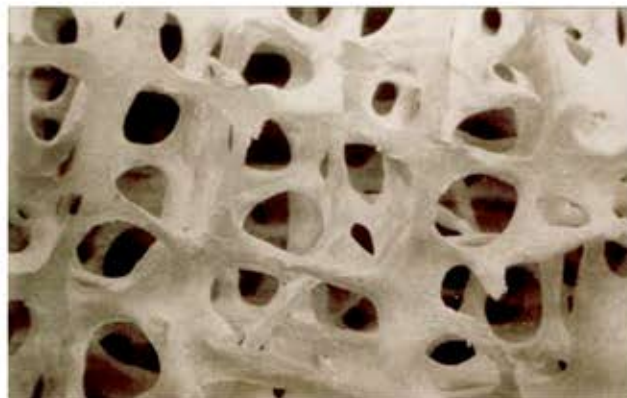


Pregunta 1: ¿Disponéis de Unidad de MO dirigida por un endocrinólogo?

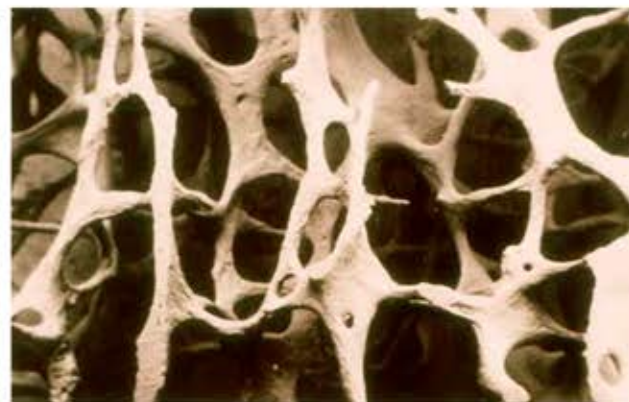
- A. No.
- B. Sí, oficialmente.
- C. Sí, oficiosamente.

Osteoporosis

La osteoporosis se define como un trastorno del esqueleto caracterizado por un **deterioro** de la **resistencia ósea**, que predispone a un incremento del riesgo de **fractura**.



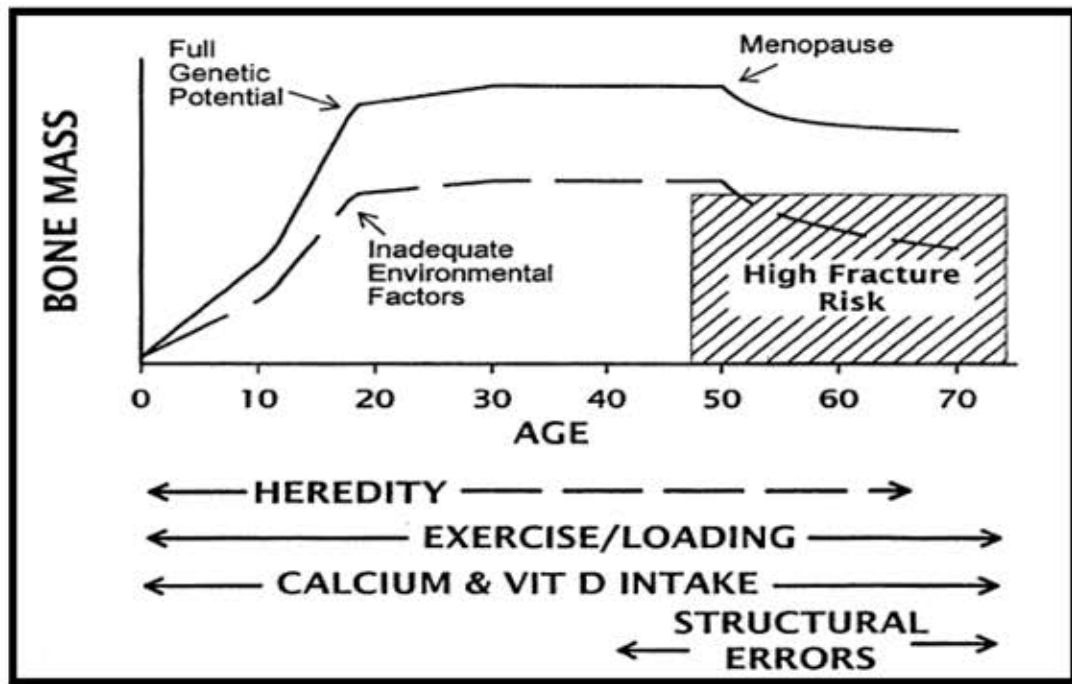
Hueso normal



Osteoporosis

Masa ósea: proceso multifactorial

Riggs y Melton: Q: I- (envejecimiento + menopausia + factores esporádicos)



Osteoporosis

Alteración en la resistencia ósea
Aumento del riesgo de fractura

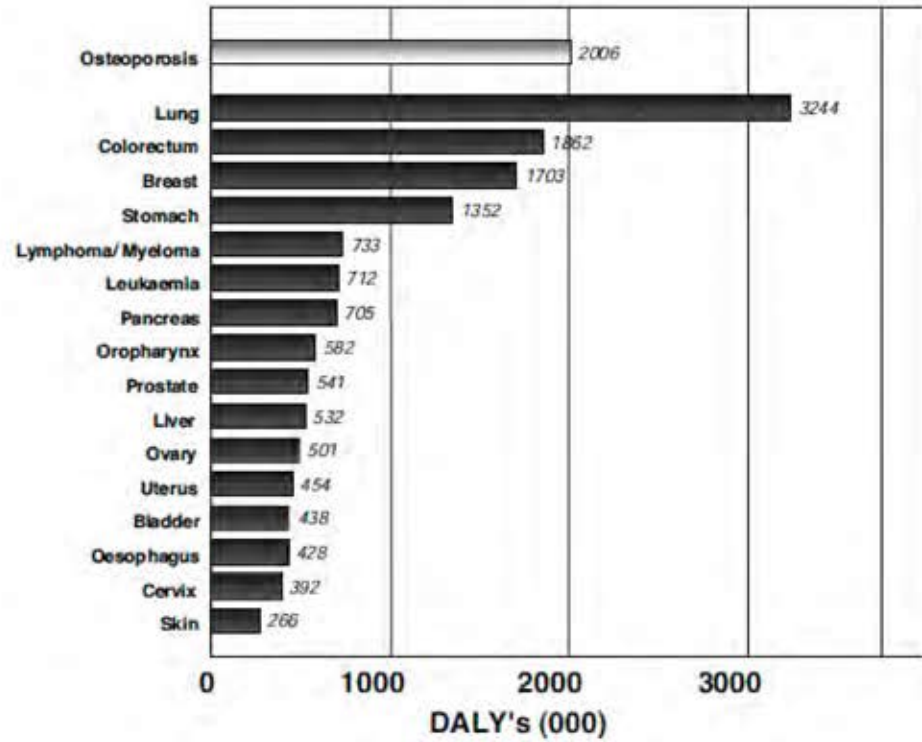
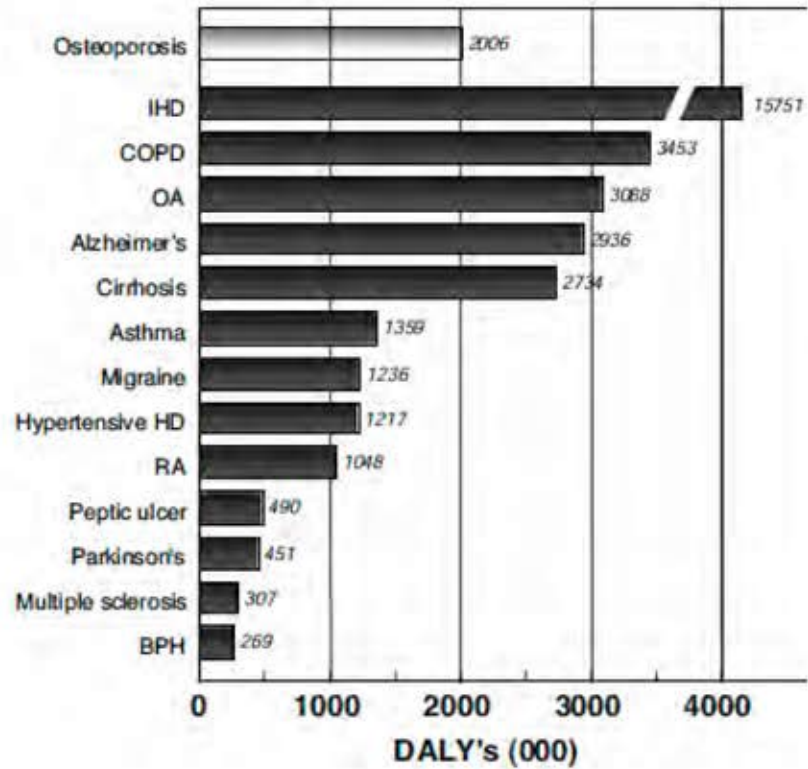




Pregunta 2: ¿Cuáles de las siguientes entidades ocasiona una mayor discapacidad?

- A. Ca. de Pulmón.
- B. Osteoporosis.
- C. Ca. de mama.
- D. HTA.

Discapacidad asociada a OP



¿Por qué tratar la Osteoporosis?

Alta prevalencia

Morbi-mortalidad

Elevado coste

Tratamiento
Eficiente

Baja
DMO

Primera Fractura

Dolor

Deformidad

Discapacidad

CALIDAD DE VIDA



Intervención

Coste de OP en España

Table 10 Cost of osteoporosis (€) in Spain by age in men and women, 2010

Age (years)	First year fracture cost	Long term disability costs	Fracture prevention cost	Total cost
Women				
50–74	152,012,122	72,019,926	210,802,334	434,834,382
75+	807,370,308	687,245,489	152,314,690	1,646,930,486
All	959,382,430	759,265,414	363,117,024	2,081,764,868
Men				
50–74	127,703,007	53,816,151	32,436,227	213,955,385
75+	285,123,435	242,199,475	18,525,842	545,848,752
All	412,826,442	296,015,626	50,962,069	759,804,137
Women and Men				
50–74	279,715,129	125,836,077	243,238,561	648,789,767
75+	1,092,493,743	929,444,963	170,840,532	2,192,779,238
All	1,372,208,872	1,055,281,040	414,079,092	2,841,569,005

Fármacos: 14,6%.

PANORAMA TERAPÉUTICO DE LA OP



JBMR[®]

EDITORIAL

A Crisis in the Treatment of Osteoporosis

SOS

PANORAMA TERAPÉUTICO DE LA OP EN ESPAÑA

Table 19 Number of men and women eligible for treatment, treated and treatment gap in 2010

	Number potentially treated (1000 s)	Number eligible for treatment (1000 s)	Difference (1000 s)	Treatment gap (%)
Men	191	239	48	20
Women	1,277	1,709	432	25

20-25 % de pacientes con Fx y/o alto riesgo de sufrirla no están tratados

Descenso del número de pacientes en tratamiento

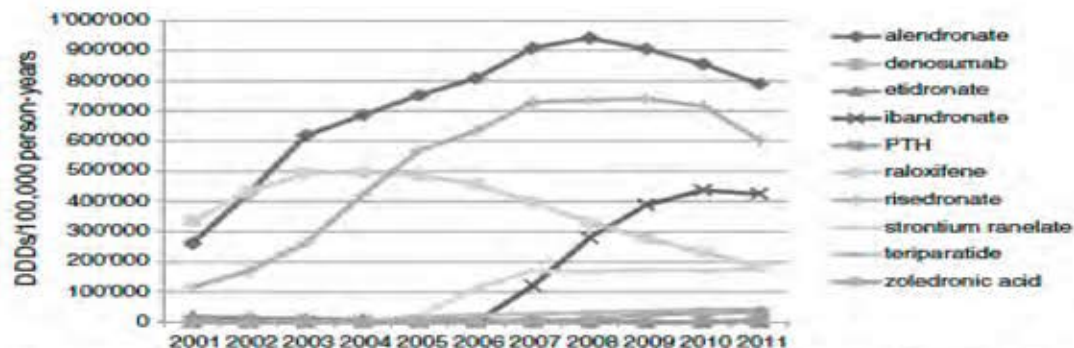


Fig. 2 Treatment uptake in Spain (Defined daily doses [DDD] per 100,000 persons aged 50 years or above)



Epidemiology and Economic Burden of Osteoporosis in Spain

A report prepared in collaboration with the International Osteoporosis Foundation (IOF) and the European Federation of Pharmaceutical Industry Associations (EFPIA)

Table 14 Population projections in Spain by age and sex [15]

	Population			
	2010	2015	2020	2025
Women				
90+	84,000	125,000	174,000	219,000
All				
50-59	5,633,000	6,488,585	7,251,000	7,846,000
60-69	4,492,000	4,921,000	5,446,000	6,288,000
70-79	3,504,000	3,513,000	3,968,000	4,376,000
80-89	1,969,000	2,252,000	2,273,000	2,358,000
90+	307,000	413,000	549,000	663,000
	15,905,000			21,531,000

The cost of osteoporosis including value of QALYs lost was estimated to increase from approximately € 6.1 billion in 2010 to € 7.8 billion in 2025. The increase was estimated to be particularly marked in men (+38 %) compared to women (+23 %) (Table 18).

+ 36%

+ 49 %



POSIBLES CAUSAS Y SOLUCIONES

POSIBLES CAUSAS

- Falta de concienciación: joroba de la viuda
- Fármacos:
 - Sobretratamiento previo.
 - Infraestimación del beneficio
 - 1000 p/3a: 100 Fx (NNT 10)¹
 - Estatinas: 1000p/5 a: 18 eventos (NNT:56)¹
 - Sobredimensión de EA:
 - Cada 100 Fx evitadas: 0,02-1,25 Fx atípicas (NNH: 800-43.300)¹.
 - ¿Monitorizamos la eficiencia?
 - Ausencia Head to Head (Fx).

POSIBLES SOLUCIONES

- Información/Formación.
- Fármacos:
 - Individualización del TTO
 - ¿A quién?
 - ¿Con qué?
 - ¿Tpo?.

Estudios Head to Head con fracturas como endpoint primario



¿TENEMOS ALGO QUE DECIR LOS ENDOCRINOS?



Pregunta 3: Ante este panorama, ¿Tenemos algo que decir los endocrinólogos?

- A. No, para eso están otras especialidades
- B. Sí, en la mayoría de las osteoporosis
- C. Sí, solo en algunas osteoporosis
- D. No, no pertenece a nuestra cartera de servicios

¿Qué tenemos que decir?

Triple Enfoque

- Legal o Normativo.
- Teórico o Fisiopatológico.
- Práctico.

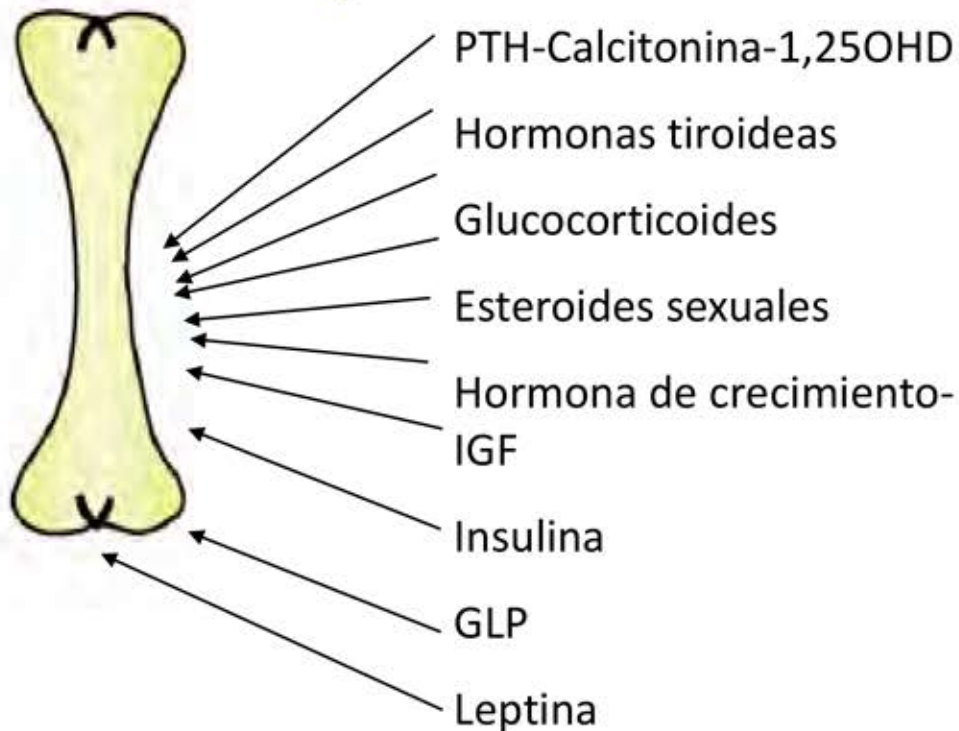


Legal o Normativo: CARTERA DE SERVICIOS

7. Alteraciones del metabolismo fosfo-cálcico y del magnesio
- a) Hipercalcemias
 - Hiperparatiroidismos
 - Hipercalcemias paraneoplásicas
 - Otras
 - b) Hipocalcemias
 - Hipoparatiroidismos
 - Pseudohipoparatiroidismos
 - Déficit y resistencia a vitamina D. Raquitismo y osteomalacia
 - c) Hiperfosfatemias e hipofosfatemias
 - d) Hipermagnesemias e hipomagnesemias
 - e) **Osteoporosis**
 - f) Litiasis renales

Teórico o Fisiopatológico

El hueso como receptor de señales endocrinas





Pregunta 4: ¿A qué porcentaje de pacientes realizáis diagnóstico y tratamiento de la osteoporosis en vuestra práctica diaria?

- A. No realizo
- B. 0-25%
- C. 25-50%
- D. >50%

Clasificación de la OP

OSTEOPOROSIS PRIMARIA

- Senil
- Postmenopáusica
- Idiopática

OSTEOPOROSIS SECUNDARIA

Causada o exacerbada por otros desórdenes o tras la toma de fármacos.

Osteoporosis Secundarias

- Enfermedades sistémicas
- Trastornos de la absorción
- Trastornos de la vitamina D
- Enfermedades endocrinas
- Trasplantes
- Fármacos
- Miscelánea
- Enfermedades de depósito

✓ **Alcoholismo**

✓ Amiloidosis

✓ Sarcoidosis

✓ Fibrosis

✓ Infecciones

✓ Enfermedades renales

✓ Enfermedades hepáticas

✓ Hemopatías

✓ Esclerodermia

✓ Neoplasias

✓ Neoplasias

✓ Neoplasias

• Porfirias

• Enfermedades de depósito

Mieloma múltiple

✓ Anticoagulantes: heparina y cumarínicos

✓ Anticomieles

✓ Ciclosporina y Tacrolimus

✓ Citotóxicos

✓ **Glucocorticoides**

✓ Agonistas GnRH

✓ Gonadotropinas

✓ Metotrexate

El papel del endocrino en la osteoporosis

¿Realmente tiene relevancia en mi práctica diaria?

- **Enfermedades endocrinas**

- Diabetes
- Hiperparatiroidismo
- Hipertiroidea
- Tto. suprarrenal
- Déficit de GH
- Síndrome de Cushing
- Hiperproliferación celular
- Enfermedad de Addison
- Hipogonadismo
- Hipogonadismo

- **Enfermedades nutricionales**

Frecuencia de patología y procesos endocrinológicos en consulta ambulatoria según la encuesta de 2003

Proceso	Frecuencia (%)
Diabetes mellitus	40
Patología tiroidea	23
Obesidad	17,5
Crecimiento	7
Patología hipofisaria y suprarrenal	1,5
Andrología	No consta

ca
testinal

al domiciliaria



Grupo de Trabajo de Metabolismo Óseo y Mineral de la SEEN



ENDOCRINOLOGÍA Y NUTRICIÓN

www.elsevier.es/endo

DOCUMENTO DE CONSENSO

Guías de práctica clínica para la evaluación y tratamiento de la osteoporosis asociada a enfermedades endocrinas y nutricionales

Rebeca Reyes García^{a,*}, Esteban Jódar Gimeno^b, Antonia García Martín^c, Manuel Romero Muñoz^d, José Manuel Gómez Sáez^e, Inés Luque Fernández^f, Mariela Varsavsky^g, Sonsoles Guadalix Iglesias^h, Isidoro Cano Rodríguez^h, María Dolores Ballesteros Pomar^h, Alfonso Vidal Casariego^h, Pedro Rozas Morenoⁱ, María Cortés Berdonces^j, Diego Fernández García^h, Amparo Calleja Canelas^k, Mercedes Palma Moya^l, Guillermo Martínez Díaz-Guerra^m, José J. Jiménez Moleón^m y Manuel Muñoz Torres^c

Endocrinol Nutr. 2012 (Marzo), 59: 174-96



2014

Endocrinol Nutr. 2015 May;62(5):e47-e56



Endocrinología y Nutrición

www.elsevier.es/endo

DOCUMENTO DE CONSENSO

Actualización de las recomendaciones para la evaluación y tratamiento de la osteoporosis asociada a enfermedades endocrinas y nutricionales. Grupo de trabajo de osteoporosis y metabolismo mineral de la SEEN

Rebeca Reyes-García^{a,b,*}, Antonia García-Martín^{b,c}, Mariela Varsavsky^d, Pedro Rozas-Moreno^{b,e}, María Cortés-Berdonces^f, Inés Luque-Fernández^g, José Manuel Gómez Sáez^h, Alfonso Vidal Casariegoⁱ, Manuel Romero Muñoz^a, Sonsoles Guadalix Iglesias^j, Diego Fernández García^h, Esteban Jódar Gimeno^k y Manuel Muñoz Torres^h, en representación del Grupo de trabajo de osteoporosis y metabolismo mineral de la Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición

El papel del endocrino en la osteoporosis

Diabetes Mellitus





Pregunta 5: Señale la afirmación que considere incorrecta:

- A. Los pacientes con DM1 tienen un aumento muy significativo del riesgo de Fx de cadera.
- B. Los pacientes con DM2 tienen un menor riesgo de fractura por una mayor DMO.
- C. La herramienta FRAX podría ser útil en DM1.
- D. El TBS (trabecular bone score) está disminuido en pacientes con DM2.

El papel del endocrino en la osteoporosis

Diabetes Mellitus

Diabetes mellitus tipo 1

- ↑ Riesgo claro de fractura de cadera (RR=6-8)
- Aumento moderado del riesgo de FV
- Valores de DMO bajos
- Asociación con complicaciones microvasculares

Diabetes mellitus tipo 2

- ↑ Riesgo fracturas no vertebrales (Cadera RR=1.4-1.7)
- Valores altos de DMO
- Relación con complicaciones micro y macrovasculares

Janghorbani M, et al. Am J Epidemiol. 2007

Vestergaard P. Osteoporos Int. 2007

Weber DR, et al. Diabetes Care 2015

Napoli, N et al., Nature Reviews Endocrinology, 2016

Ischemic heart disease is associated with vertebral fractures in patients with type 2 diabetes mellitus

Manuel Muñoz-Torres¹, Rebeca Reyes-García¹, Antonia García-Martin^{1*}, José Juan Jiménez-Moleón², Amanda Rocío Gonzalez-Ramírez³, María Jesús Lara-Villoslada⁴, Pedro Rozas Moreno^{1,5}

27,8 % FV

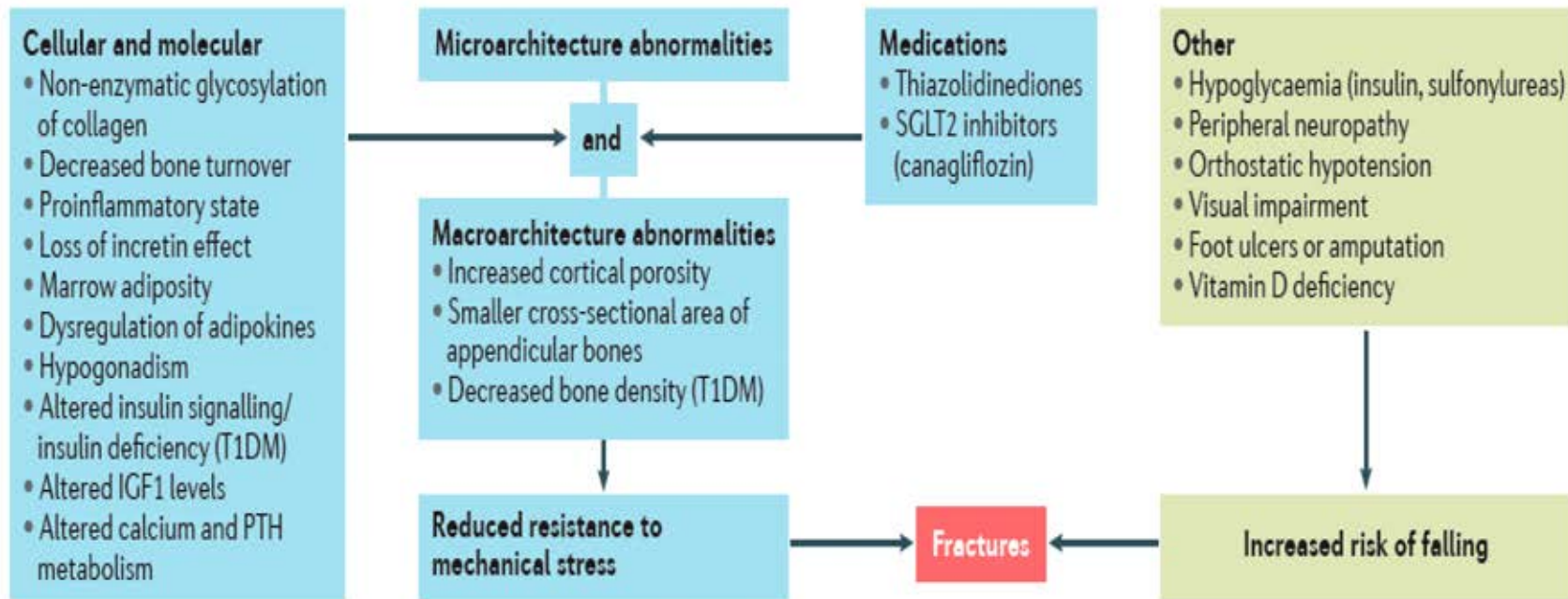
Table 3 | Associations between retinopathy, coronary heart disease, waist circumference and vertebral fractures

	OR	95% CI	P-value
Retinopathy			
Crude	4.09	(1.01–12.5)	0.043
Adjusted for age and sex	2.97	(1.01–8.7)	0.047
Full model	2.27	(0.71–7.27)	<i>P</i> = 0.16
Ischemic heart disease			
Crude	5.02	(1.1–9.7)	0.025
Adjusted for age and sex	3.31	(1.13–9.7)	0.029
Full model	3.33	(1.02–10.91)	0.047
Waist circumference			
Crude	1.058	1.006–1.114	0.029
Adjusted for age and sex	1.052	0.997–1.11	0.66
Full model	1.063	0.967–1.169	0.20

Full model: adjusted for age, sex, retinopathy, ischemic heart disease and body mass index.



Fisiopatología DM y Fracturas

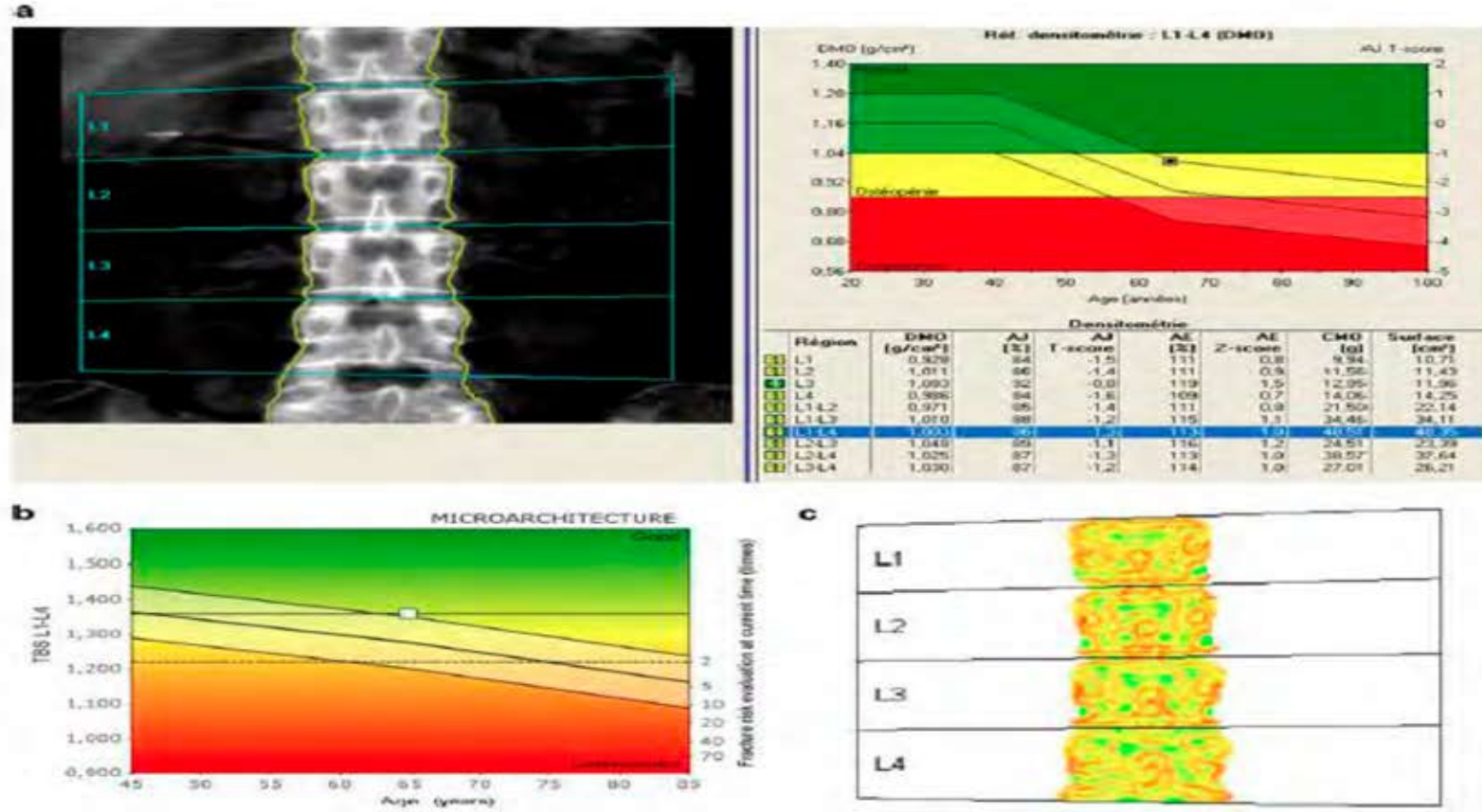


Association of BMD and FRAX Score With Risk of Fracture in Older Adults With Type 2 Diabetes

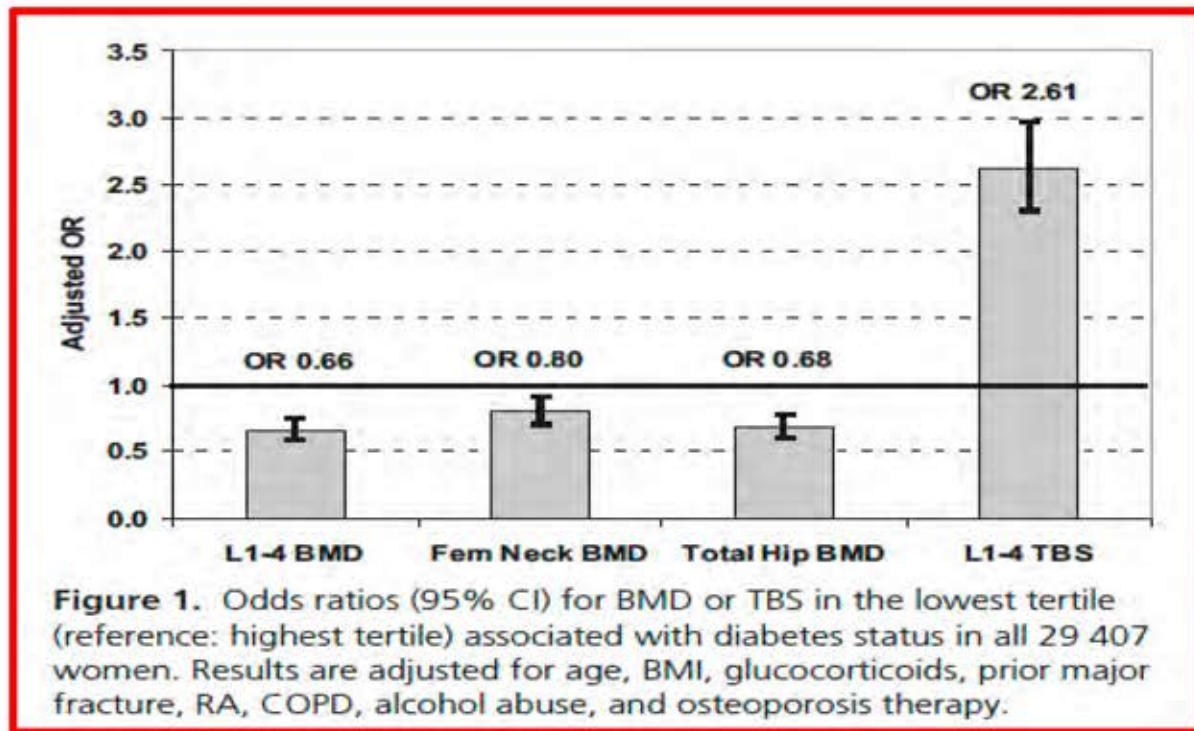
Conclusions Among older adults with type 2 DM, femoral neck BMD T score and FRAX score were associated with hip and nonspine fracture risk; however, in these patients compared with participants without DM, the fracture risk was higher for a given T score and age or for a given FRAX score.

Tscore -2.1 en varones, -1.9 en mujeres

TRABECULAR BONE SCORE



TBS (Trabecular Bone Score) and Diabetes-Related Fracture Risk



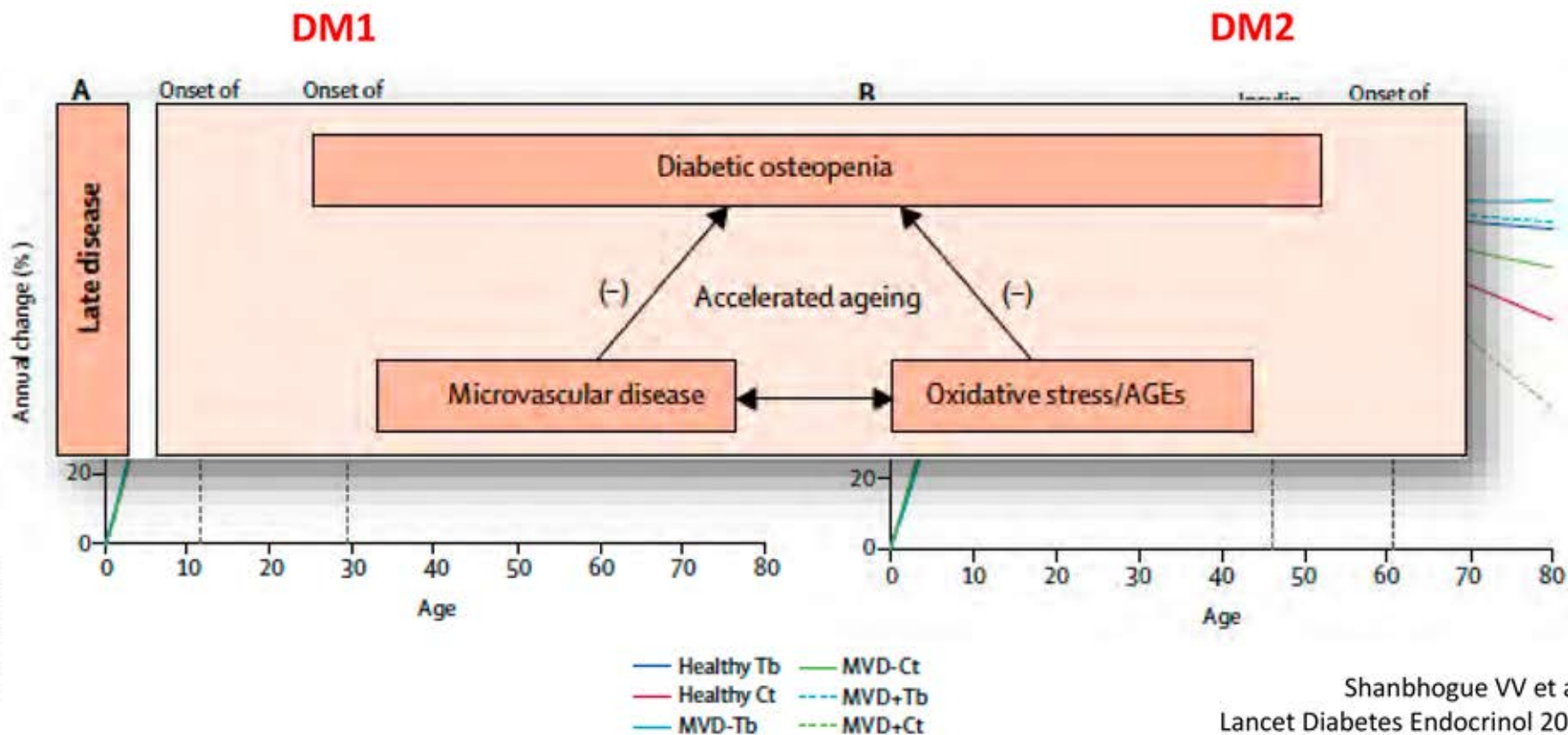


Pregunta 6: ¿Considera la osteopatía diabética como una complicación microvascular más de la DM?

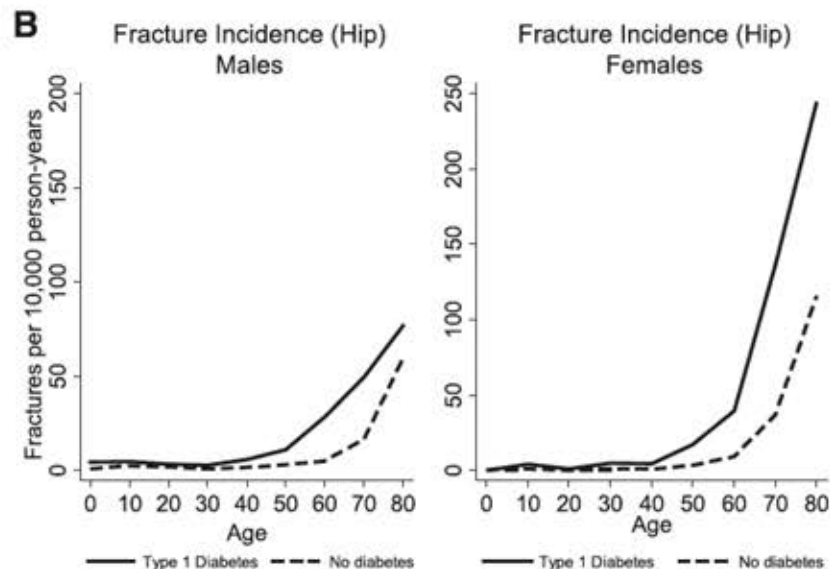
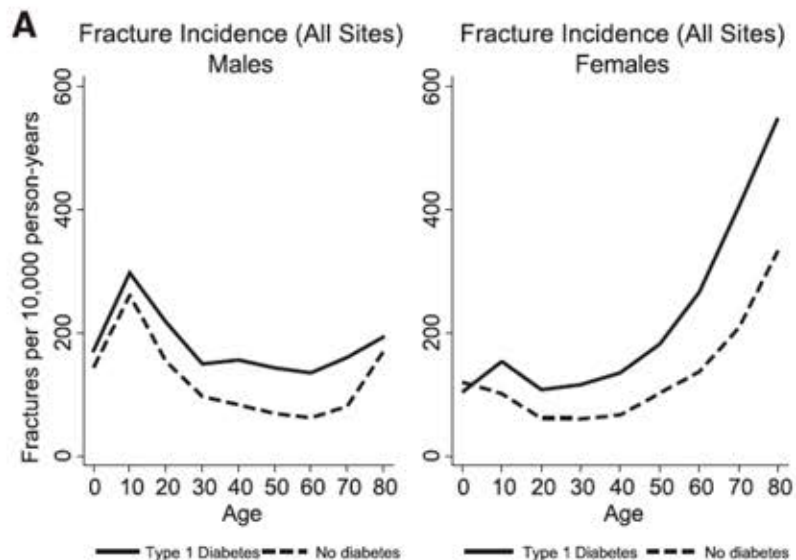
A. Sí.

B. No.

¿Complicación microvascular?



¿Complicación microvascular?

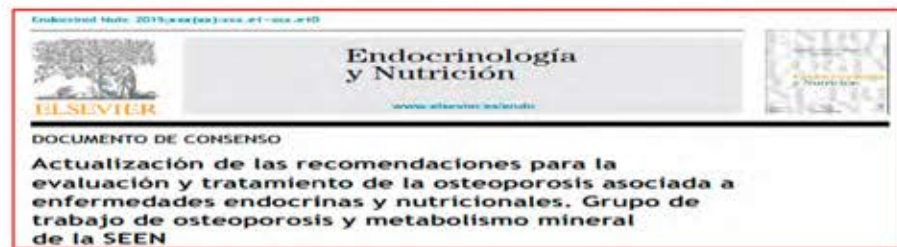


Diabetes mellitus tipo 1.

EVALUACIÓN:

- Recomendamos evaluar la masa ósea mediante DXA así como el riesgo de fractura no vertebral en los pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 1 (DM1) (1⊕⊕○○).
- Sugerimos evaluar la presencia de fractura vertebral mediante radiografía convencional en pacientes con DM1 (2⊕⊕○○).

La evaluación del riesgo de fractura puede realizarse a través de la herramienta **FRAX**, disponible en:
<http://www.shef.ac.uk/FRAX/tool>, que considera la DM 1 como osteoporosis secundaria



Diabetes mellitus tipo 2.

EVALUACIÓN:

- Recomendamos evaluar el riesgo de fractura no vertebral, en particular en aquellos pacientes con complicaciones crónicas, insulinoterapia o tratamiento con glitazonas (1⊕⊕○○○).
- Sugerimos medir la DMO y evaluar la presencia de fractura vertebral mediante estudio de radiología simple (2⊕⊕○○○).
- Sugerimos estimar el riesgo absoluto de fractura mediante la escala *Fracture Risk Assessment Tool* (FRAX) (2⊕○○○○).
- Sugerimos, si existe la disponibilidad, analizar la microarquitectura trabecular en la columna lumbar mediante *Trabecular Bone Score* (2⊕○○○○).

Endocrinol Nutr. 2015;62(5):e47-56



Endocrinología
y Nutrición

www.elsevier.es/endo



DOCUMENTO DE CONSENSO

Actualización de las recomendaciones para la evaluación y tratamiento de la osteoporosis asociada a enfermedades endocrinas y nutricionales. Grupo de trabajo de osteoporosis y metabolismo mineral de la SEEN



Pregunta 7: ¿Tiene en cuenta el riesgo de fractura de un paciente con DM2 a la hora de elegir el tratamiento antidiabético?

A. Sí.

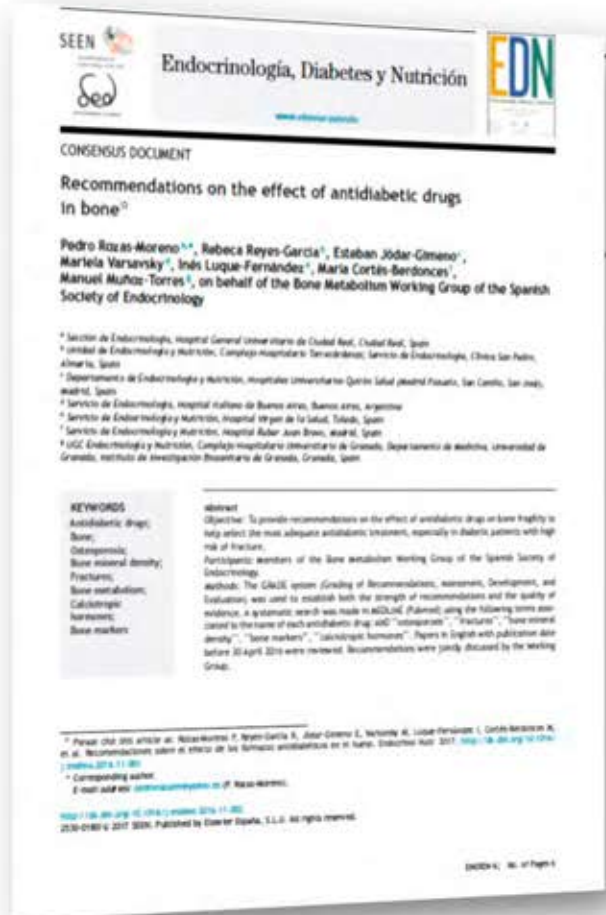
B. No.

Antidiabéticos y MO

Table 2 | Effects of hypoglycaemic agents on fracture risk in T2DM

Agent	Bone biomarkers		BMD	Fracture
	Bone formation	Bone resorption		
Metformin	↓/=	↓/=	=/↑	↓/=
Sulfonylureas	↑/=	↓/=	ND	↓/=/↑
Thiazolidinediones	↓↓/=/↑	↑↑/=	↓↓/=	↑↑/=
Incretin (GLP1 analogue)	=	↓↓*	↑/=	=
Incretin (DPP4 inhibitor)	↓/=	=	--	↓/=
SGLT2 inhibitor	=	=/↑	=	=/↑
Insulin	=	=	=	↑

Type 2 Diabetes and Osteoporosis



with medical nutrition therapy and exercise

- Limited intake of alcohol
- Smoking cessation
- Intense walking (150 min per week)
- Weight-bearing exercise



Treat osteoporosis

Prefer

- Bisphosphonates

Check and Treat

- Blood pressure
- Vision
- Neuropathy

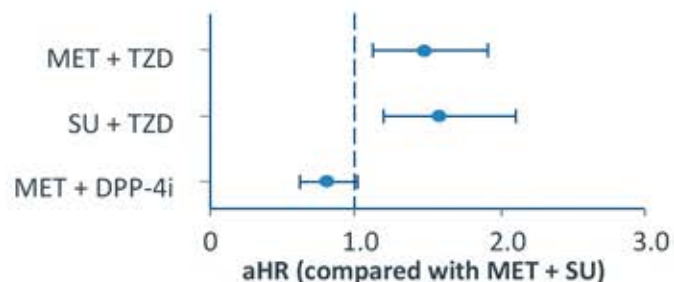
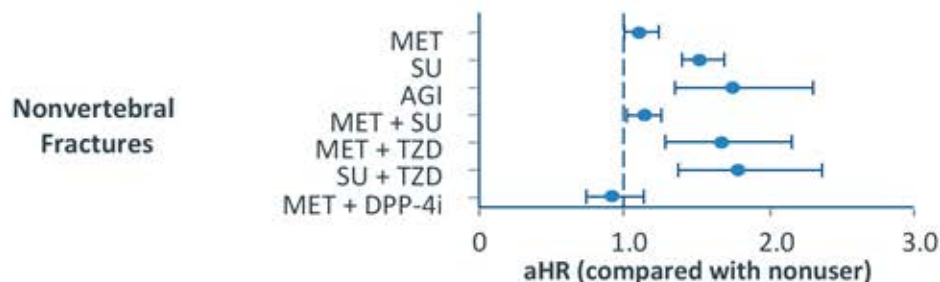
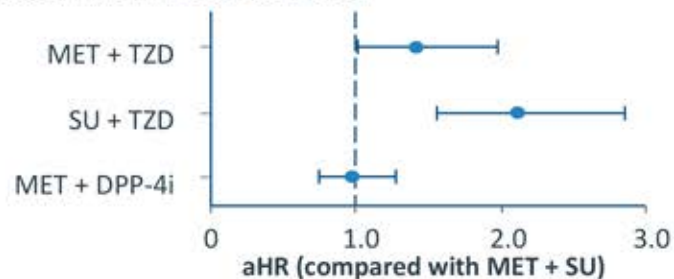
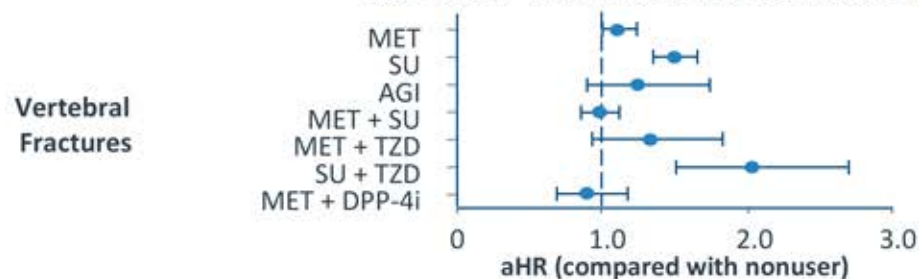
Continue

- Treatment and monitoring as indicated by osteoporosis guidelines

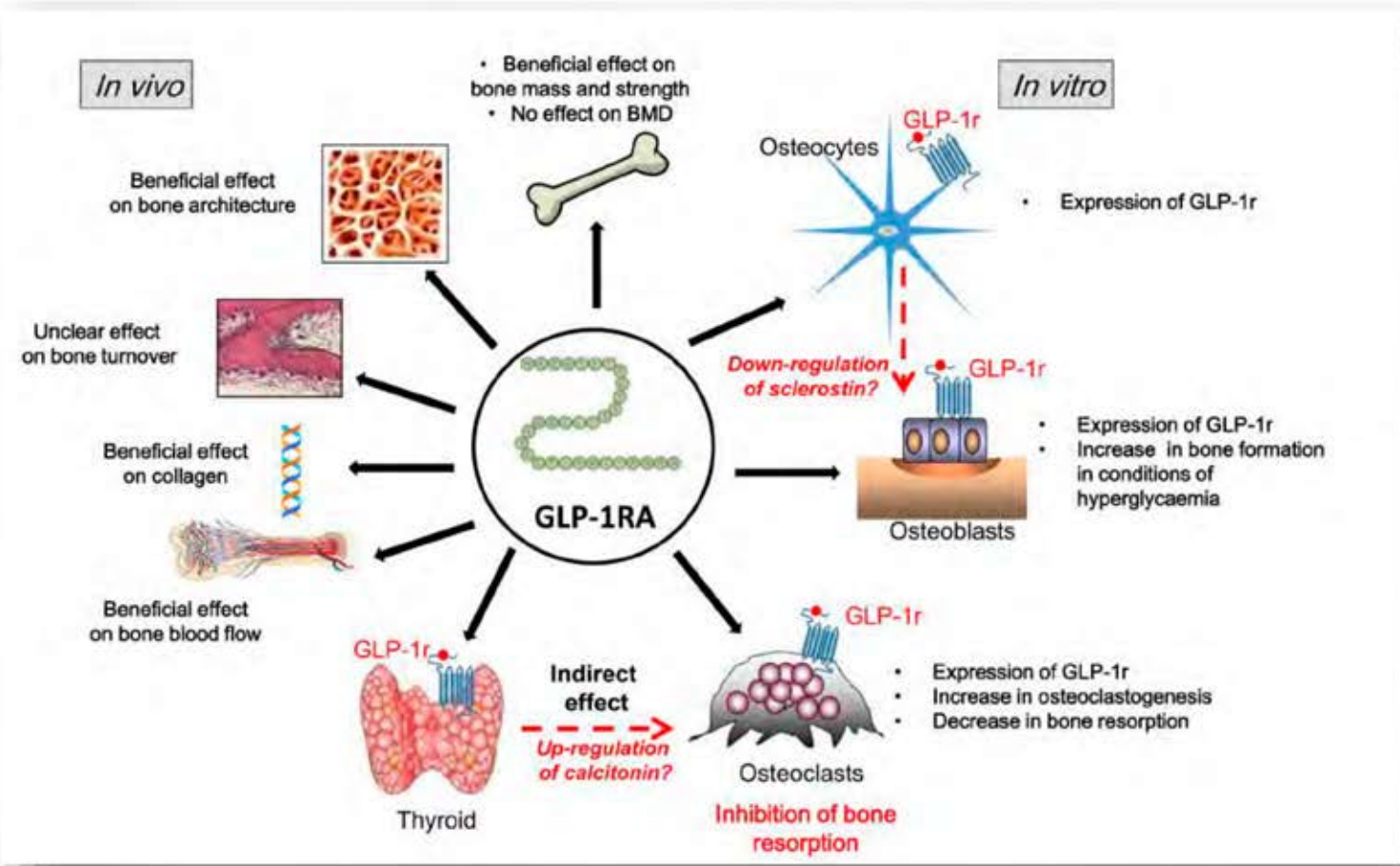
Tratamiento antidiabético: Fracturas en vida real

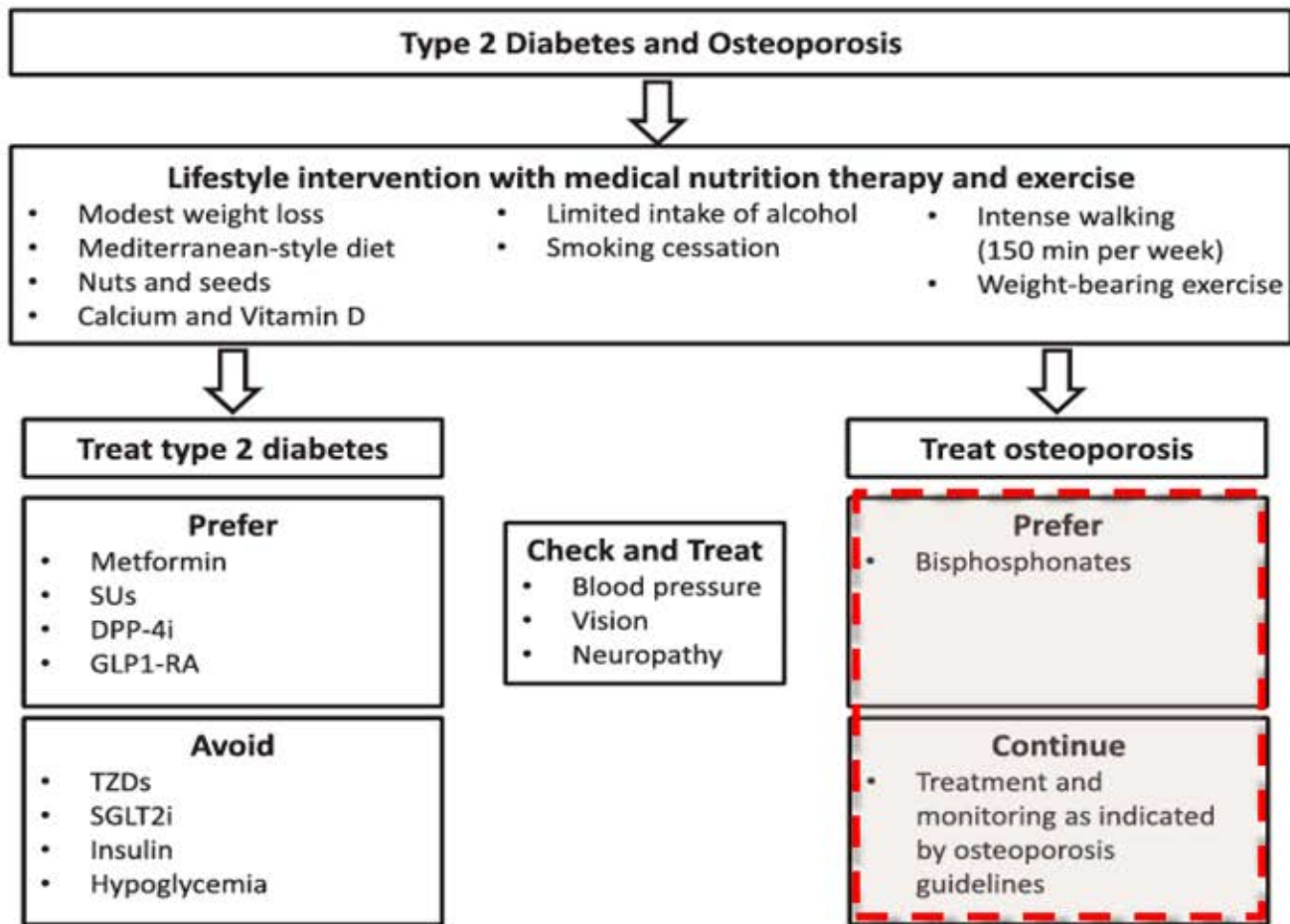
DPP-4 inhibitor therapy might have a protective effect on bone metabolism compared with SU, when added to metformin

Nationwide cohort study of 207,558 subjects aged 50 years and older who initiated antidiabetic medication from 2008 to 2011



MET = metformin; SU = sulfonylurea; AGI = alpha glucosidase inhibitor; TZD = thiazolidinedione; DPP-4i = dipeptidyl peptidase-4 inhibitor; aHR = adjusted hazard ratio. 1. Choi HJ et al. *Osteoporosis Int.* 2016;27:2709–2715.





DM1 y OP: Tratamiento



Recomendamos que los pacientes con DM1 que tengan osteoporosis y/o fractura por fragilidad sigan las mismas recomendaciones generales y farmacológicas que la población sin diabetes (1⊕⊕○○○).
El déficit de función osteoblástica en esta enfermedad hace atractivo el empleo de fármacos anabólicos en pacientes de alto riesgo o en prevención secundaria (2⊕○○○○).

DM2 y OP: Tratamiento



- Recomendamos que en los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 (DM2) la osteoporosis y la prevención de fracturas debe seguir las mismas recomendaciones que en población sin diabetes (1⊕⊕○○).
- Sugerimos valorar el tratamiento antiosteoporótico en pacientes con DM2 que no alcancen valores de intervención mediante FRAX, pero que presenten un cúmulo de factores de riesgo de fragilidad ósea (2⊕○○○).
- El déficit de función osteoblástica en esta enfermedad hace atractivo el empleo de fármacos anabólicos en pacientes de alto riesgo o en prevención secundaria (2⊕○○○).



Pregunta 8: En pacientes con Ca. de Tiroides en tratamiento supresor, ¿realiza evaluación y tratamiento de OP de manera rutinaria?.

A. Sí.

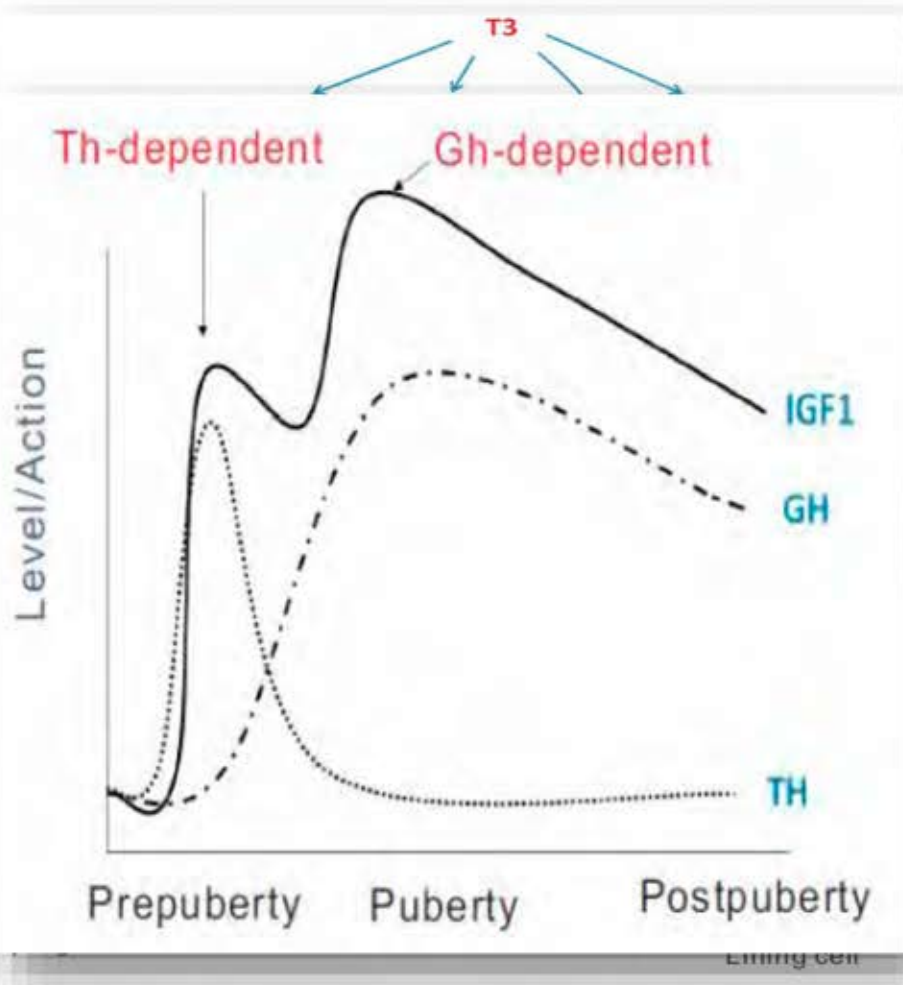
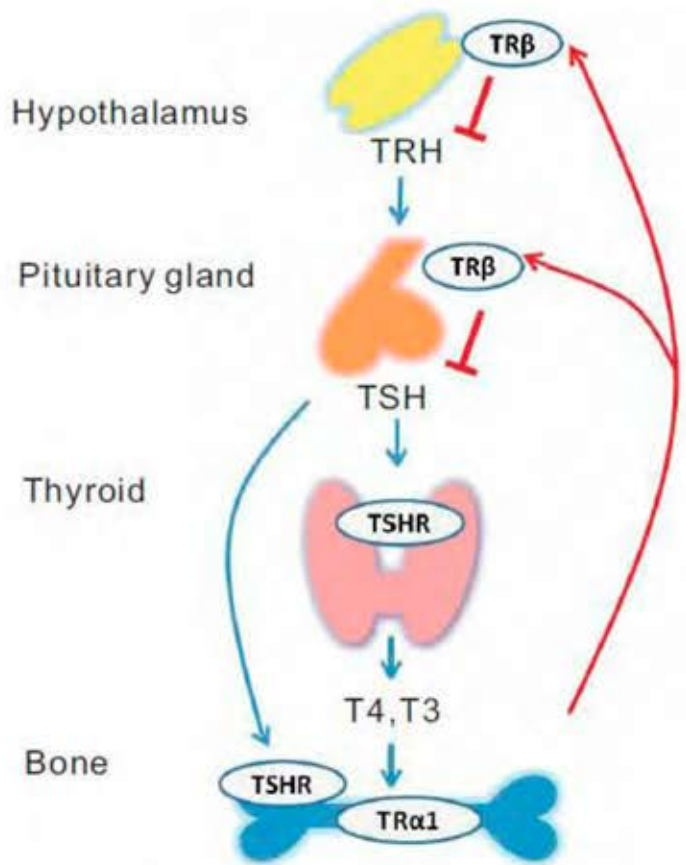
B. No.



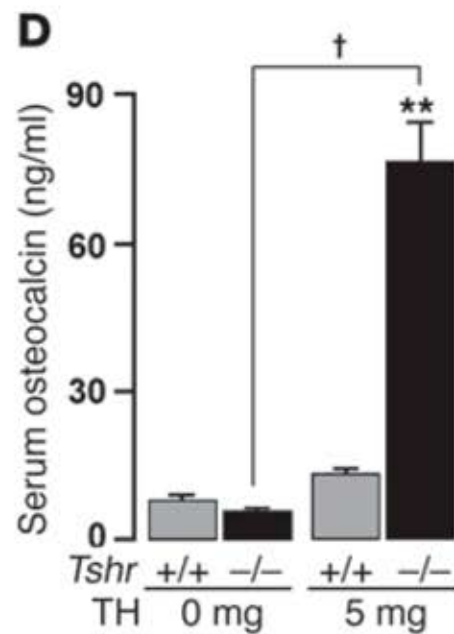
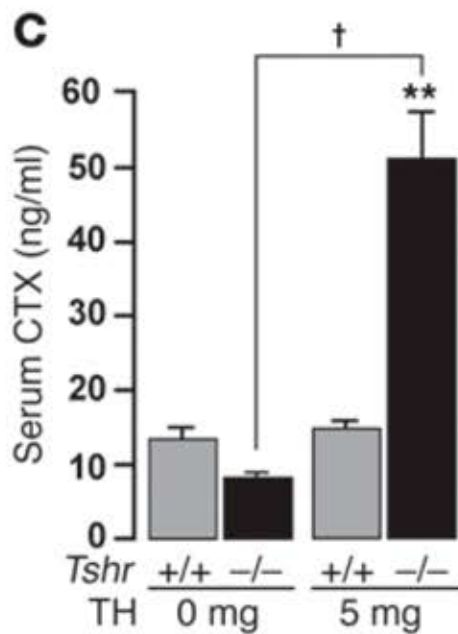
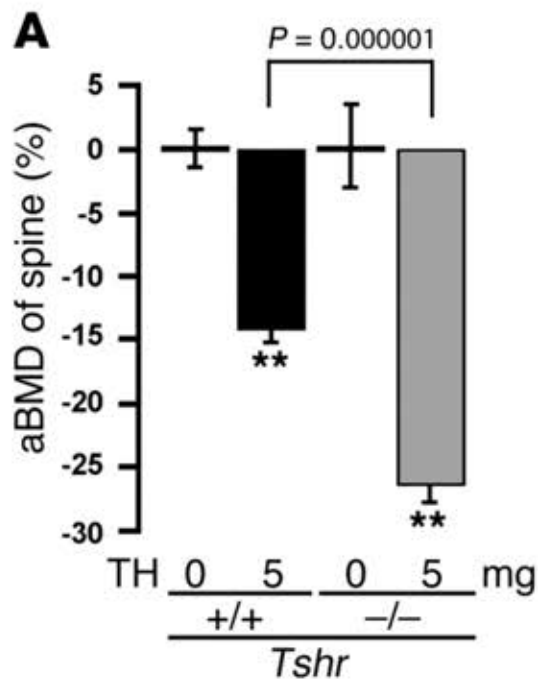
Pregunta 9: ¿Cuál de las siguientes opciones influye en el posible daño óseo asociado a la supresión de TSH?

- A. FT4 en valores altos de la normalidad
- B. TSH baja
- C. Ambas

Eje Tiroideo y Hueso



TSH y Hueso



Tto a largo plazo de CDT y MRO

Table 2 Summary of the findings from studies of markers of bone turnover in patients with DTC on long-term THST

Marker	Premenopausal women	Postmenopausal women	Men
Alkaline phosphatase	No evidence of significant difference	Increased ^{129,33,35,38}	Increased ⁴³
Osteocalcin	Increased ^{38,46}	Increased ^{118,29,38}	No evidence of significant difference
Hydroxyproline	Increased ^{33,46}	Increased ^{33,46}	No evidence of significant difference
Type I collagen crosslinks	Increased ^{19,37,45,46}	Increased ^{119,29,37,44,45}	Increased ^{19-21,44}
Osteoprotegerin	Increased ³⁷	Increased, ^{37,43} reduced ²⁸	Increased, ²⁰ reduced ²¹
RANK-ligand	Increased, ²⁸ reduced ⁴⁴	Reduced ⁴⁴	Reduced ^{20,21,44}

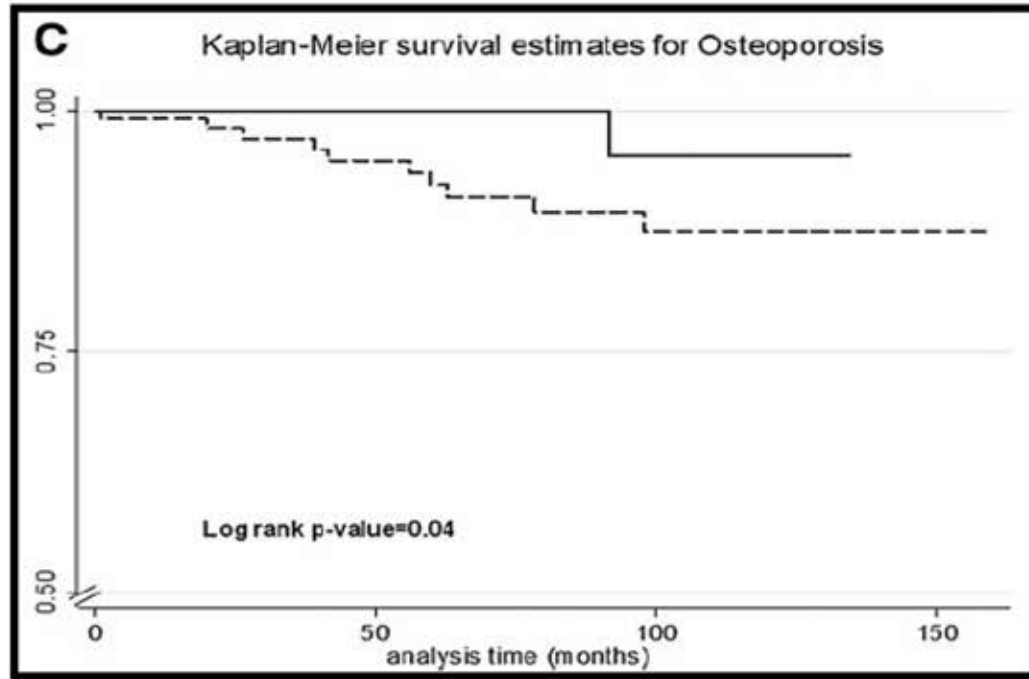
Abbreviations: DTC, differentiated thyroid cancer; THST, thyroid-stimulating hormone suppression therapy; RANK, receptor activator of nuclear factor kappa-B.

Tto a largo plazo de CDT y DMO

Table I Studies that included the measurement of bone mineral density in DTC patients on THST and healthy controls across various subgroups and sites

Site	Group	Number of studies	Total number of patients	Number of studies showing significant reduction*	Number of studies showing no difference*
Lumbar spine	Premenopausal women	14	358	0	14
	Postmenopausal women	13	366	3	10
	Men	6	101	0	6
Neck of femur	Premenopausal women	14	372	1	13
	Postmenopausal women	14	346	3	11
	Men	7	120	0	7
Ward's triangle	Premenopausal women	6	143	0	6
	Postmenopausal women	7	173	1	6
	Men	2	23	0	2
Trochanteric	Premenopausal women	6	132	0	6
	Postmenopausal women	7	147	1	6
	Men	3	42	0	3

Tto a largo plazo de CDT y DMO



6,5 años de seguimiento medio
HR de OP: 3.5 (TSH: <0,4 vs >0,4)
Riesgo desaparece con TSH: 1

Hipertiroidismo Subclínico y Fracturas

**Subclinical Thyroid Dysfunction and the Risk for Fractures:
A Systematic Review and Meta-analysis**

Conclusion—Subclinical hyperthyroidism might be associated with an increased risk for hip and nonspine fractures, but additional large, high-quality studies are needed.

Ann Intern Med. 2014 August 5; 161(3): 189–199



Niveles de FT4 y daño óseo

Table 4

The comparison of bone parameters between patient with free T4 level >1.79 ng/dL and control subjects.

	Premenopausal				Postmenopausal			
	Patient group	Control group	GEE analyses ^a		Patient group	Control group	GEE analyses ^a	
	(n = 8)	(n = 24)	95% CI	p	(n = 29)	(n = 87)	95% CI	p
BMD								
FN Z- or T-score ^b	0.60 ± 0.73	-0.24 ± 0.68	0.393 to 1.185	<0.001*	-0.93 ± 1.05	-0.79 ± 0.83	-0.771 to 0.118	0.150
TH Z- or T-score ^b	0.69 ± 0.64	0.47 ± 0.69	-0.914 to 0.468	0.572	-0.47 ± 1.07	-0.15 ± 0.90	-0.980 to -0.076	0.022*
LS Z- or T-score ^b	0.52 ± 0.92	0.18 ± 0.78	-0.035 to 0.835	0.071	-0.80 ± 1.18	-0.56 ± 1.21	-0.915 to -0.016	0.042*
FN BMD (g/cm ²)	0.94 ± 0.11	0.90 ± 0.08	-0.011 to 0.092	0.124	0.83 ± 0.13	0.85 ± 0.10	-0.093 to 0.014	0.150
TH BMD (g/cm ²)	1.00 ± 0.09	0.96 ± 0.07	-0.021 to 0.083	0.246	0.88 ± 0.13	0.92 ± 0.11	-0.118 to -0.009	0.022*
LS BMD (g/cm ²)	1.18 ± 0.11	1.19 ± 0.09	-0.048 to 0.052	0.935	1.05 ± 0.14	1.08 ± 0.15	-0.110 to -0.002	0.042*
Geometry at the femoral neck^c								
HAL (mm)	100.7 ± 3.7	102.2 ± 4.0	-4.85 to 1.76	0.360	100.3 ± 5.0	101.1 ± 4.9	-3.72 to 0.19	0.076
CSMI (mm ⁴)	9117 ± 1660	9385 ± 1599	-1013.1 to 836.5	0.852	7195 ± 1138	8262 ± 1885	-2324.9 to -1042.2	<0.001*
CSA (mm ²)	140.5 ± 13.1	135.0 ± 13.6	-1.27 to 13.72	0.103	117.2 ± 15.8	125.8 ± 18.2	-21.89 to -5.84	0.001*
CT, neck (mm)	5.8 ± 1.6	4.8 ± 1.5	-0.21 to 2.09	0.111	4.6 ± 1.2	5.1 ± 1.5	-1.17 to -0.08	0.025*
CT, shaft (mm)	5.0 ± 0.9	4.8 ± 0.8	-0.46 to 0.92	0.515	4.6 ± 0.9	4.8 ± 1.0	-0.62 to -0.02	0.049*
Section modulus (mm ³)	582.7 ± 83.6	577.3 ± 76.4	-32.56 to 56.84	0.595	448.6 ± 66.7	508.7 ± 103.5	-131.10 to -57.60	<0.001*
Buckling ratio	3.0 ± 1.1	3.6 ± 0.9	-1.26 to 0.07	0.081	3.8 ± 1.2	3.4 ± 1.0	-0.14 to 0.88	0.153

Niveles de FT4 y daño óseo

Table 2 Relationship between thyroid function tests and bone parameters

Postmenopausal women						
	fT4 (ng/dL)			TSH (μ U/mL)		
	β	95 % CI	P	β	95 % CI	P
TBS L1-4	-0.111	-0.113–0.025	0.002	0.043	-0.002–0.010	0.239
BMD L1-4	-0.001	-0.070–0.066	0.960	-0.003	-0.010–0.009	0.911
BMD femur neck	-0.038	-0.074–0.010	0.139	-0.017	-0.008–0.004	0.520
BMD total hip	-0.048	-0.091–0.001	0.054	0.018	-0.004–0.009	0.467
TBS ^a L1-4	-0.098	-0.102~ -0.019	0.005	0.031	-0.003~ -0.008	0.371
Men						
	fT4 (ng/dL)			TSH (μ U/mL)		
	β	95 % CI	P	β	95 % CI	P
TBS L1-4	0.004	-0.042–0.046	0.924	0.003	-0.007–0.008	0.930
BMD L1-4	-0.054	-0.158–0.024	0.150	0.006	-0.014–0.016	0.880
BMD femur neck	-0.014	-0.081–0.054	0.693	0.028	-0.007–0.016	0.433
BMD total hip	-0.029	-0.087–0.036	0.409	0.019	-0.007–0.013	0.590

El papel del endocrino en la osteoporosis

Glucocorticoides





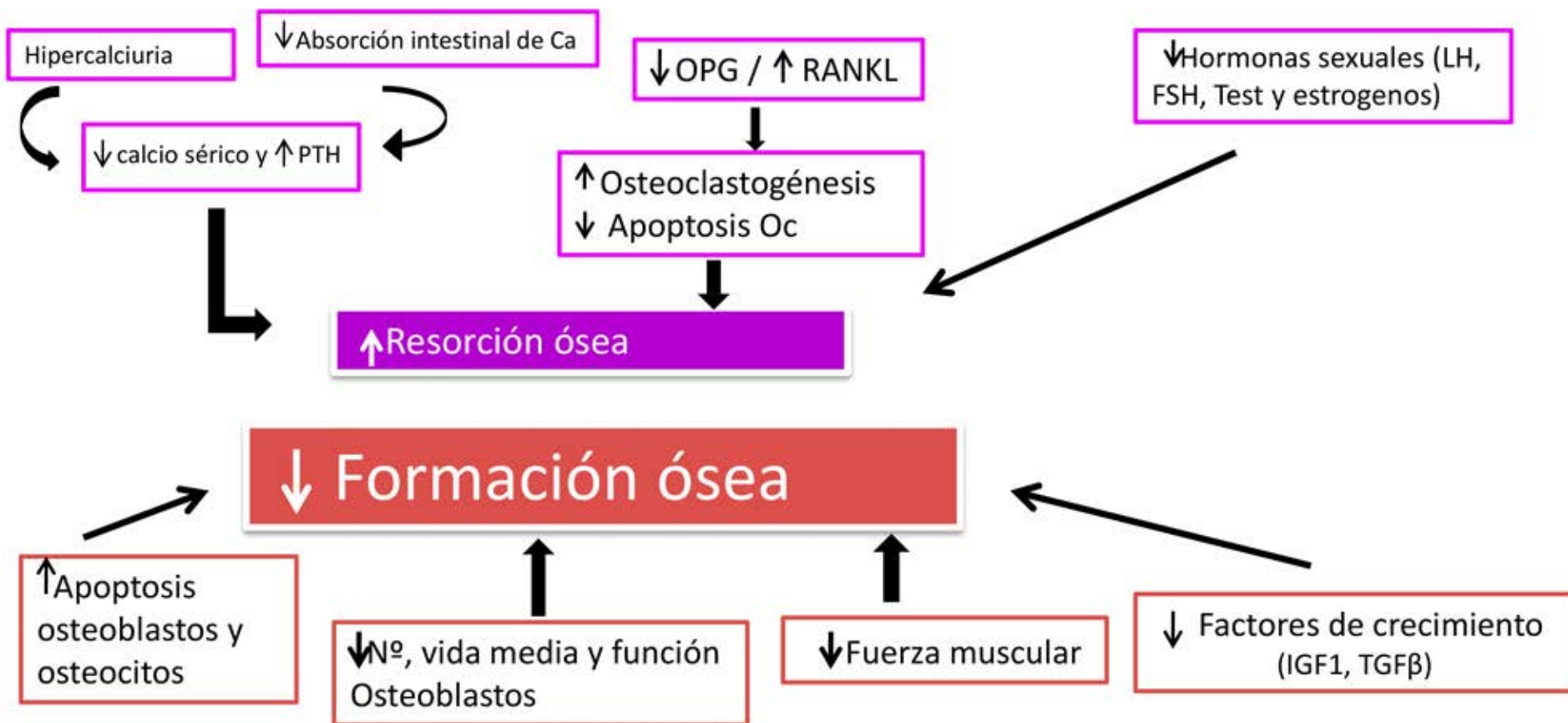
Pregunta 10: ¿Cuál de las siguientes opciones le parece incorrecta con respecto al daño óseo producido por los glucocorticoides?

- A. Afectación de Osteoblasto, osteoclasto y osteocito
- B. Predominio de daño en hueso cortical
- C. Es causa de HP secundario
- D. Hipogonadismo



Pregunta 11: ¿Cuál de las siguientes opciones le parece más adecuada para evaluar el riesgo de Fx de un paciente con síndrome de cushing?

- A. DXA
- B. Rx de columna vertebral
- C. Trabecular Bone Score
- D. Ninguna de las anteriores



Mecanismos Patogénicos de la pérdida ósea por GCes

Osteoporosis secundaria a glucocorticoides

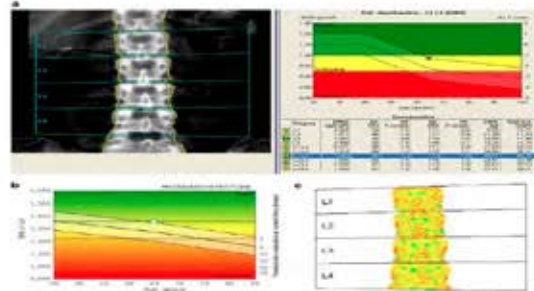
TABLE 2. Parameters of bone turnover, bone density, and fractures in patients and controls

Variable	ACTH-secreting pituitary adenoma	Adrenal adenoma	Adrenal carcinoma	Ectopic ACTH excess	Controls
No. of subjects	37	18	15	10	80
Serum calcium (mmol/liter)	2.36 ± 0.13	2.38 ± 0.15	2.34 ± 0.14	2.39 ± 0.16	2.33 ± 0.11
Albumin (g/dl)	3.99 ± 0.44	4.06 ± 0.36	3.86 ± 0.5	4.28 ± 0.3	4.1 ± 0.3
Urinary calcium excretion (mg/24 h)	182 ± 95	215 ± 88	171 ± 44	192 ± 62	166 ± 73
iPTH (ng/liter)	43.4 ± 12	40.2 ± 14	38 ± 15	44.5 ± 13	41.2 ± 16
Osteocalcin (ng/ml)	1.5 ± 0.5 ^a	2.3 ± 0.7	2.4 ± 0.9	1.2 ± 0.4 ^a	8.9 ± 2.4 ^b
ALP (U/liter)	153 ± 52	174.5 ± 58	185 ± 61	187 ± 49	168 ± 58
Creatinine (μmol/liter)	86 ± 8.6	88 ± 8.9	90 ± 9	87 ± 8.7	82 ± 9.8
Hydroxyprolinuria (μmol/m ²)	135 ± 41.5	129 ± 36	127.5 ± 32	137 ± 40	102 ± 16 ^b
Lumbar Z score (SD)	-1.97 (-5.15 to -0.06)	-1.8 (-4 to -0.36)	-1.8 (-2.9 to 0.9)	-3.53 (-4.9 to -3.0) ^c	-0.03 ± 1.1 ^d
Femoral Z score (SD)	-1.04 (-2.6 to 0.3)	-1.5 (-2.6 to 1.2)	-0.8 (-2.3 to 0.7)	-0.6 (-2.45 to -0.2)	0.05 ± 0.8 ^b
Prevalence (%) of any vertebral fracture	29 (78%)	12 (67%)	10 (67%)	10 (100%)	1 (1.3%) ^d
Clinical fractures ^e	15 (52%)	6 (60%)	4 (40%)	7 (70%)	0 (0%) ^b
Multiple fractures ^e	25 (86%)	9 (75%) ^f	8 (80%) ^f	10 (100%)	0 (0%) ^d

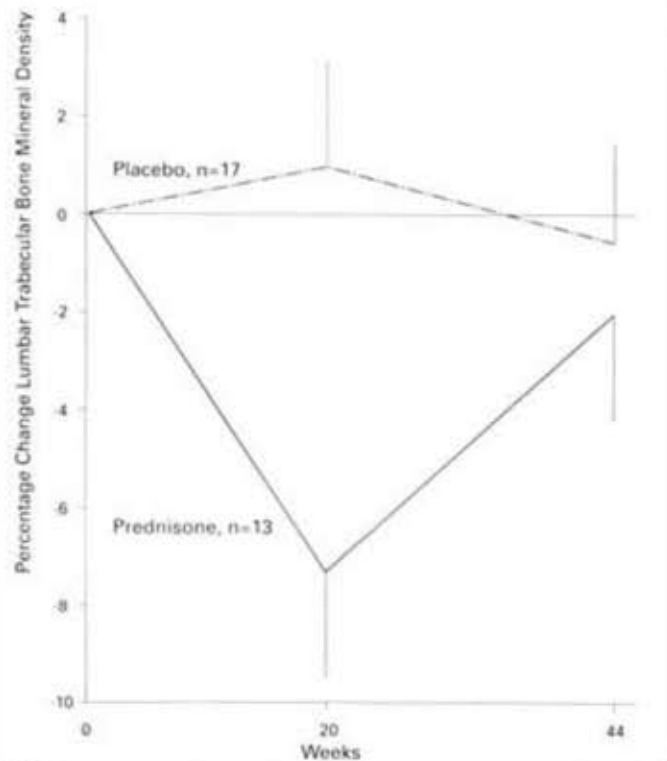
Osteoporosis secundaria a glucocorticoides: *TBS*

Table 3. ORs for the Presence of Prevalent Vertebral Fracture in All Patients for Low TBS, Low LS-BMD, and Other Potential Risk Factors Using Logistic Regression Analysis

	OR	95% CI	<i>p</i>
Age (1-year increase)	1.05	0.92–1.05	0.092
BMI (1-kg/m ² decrease)	1.06	0.97–1.19	0.353
Male gender (absence versus presence)	1.02	0.41–2.52	0.971
Low LS-BMD (presence versus absence)	1.77	0.71–4.39	0.221
Low TBS (presence versus absence)	4.80	1.85–12.42	0.001

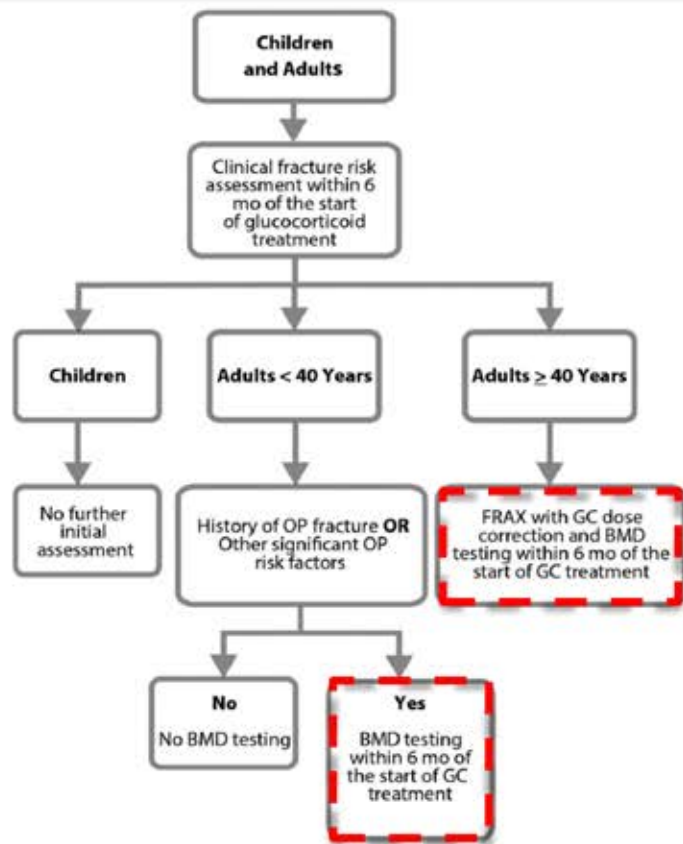


Efecto precoz



Ann Intern Med 1993;119:963-8.

2017 American College of Rheumatology Guideline for the Prevention and Treatment of Glucocorticoid-Induced Osteoporosis



Recomendaciones: Síndrome de Cushing

Evaluación

- El síndrome de Cushing produce una disminución de la masa ósea y un aumento del riesgo de fractura (2⊕⊕○○).
 - Recomendamos realizar una evaluación de la masa ósea en estos pacientes y una evaluación de la presencia de fracturas, especialmente fracturas vertebrales asintomáticas (1⊕⊕○○).
-
- Sugerimos aplicar la herramienta FRAX a todos los pacientes con síndrome de Cushing (2⊕⊕○○).

Tratamiento

- Sugerimos iniciar tratamiento farmacológico antiosteoporótico en mujeres posmenopáusicas o varones mayores de 50 años en caso de fracturas prevalentes (vertebrales o de cadera), o edad mayor a 70 años, o riesgo de fractura a 10 años igual o superior al 20% calculado mediante FRAX, o DMO igual o inferior a $-1,5$, o hipercortisolismo grave (síndrome de Cushing ectópico) (2⊕○○○).

Recomendaciones: Addison

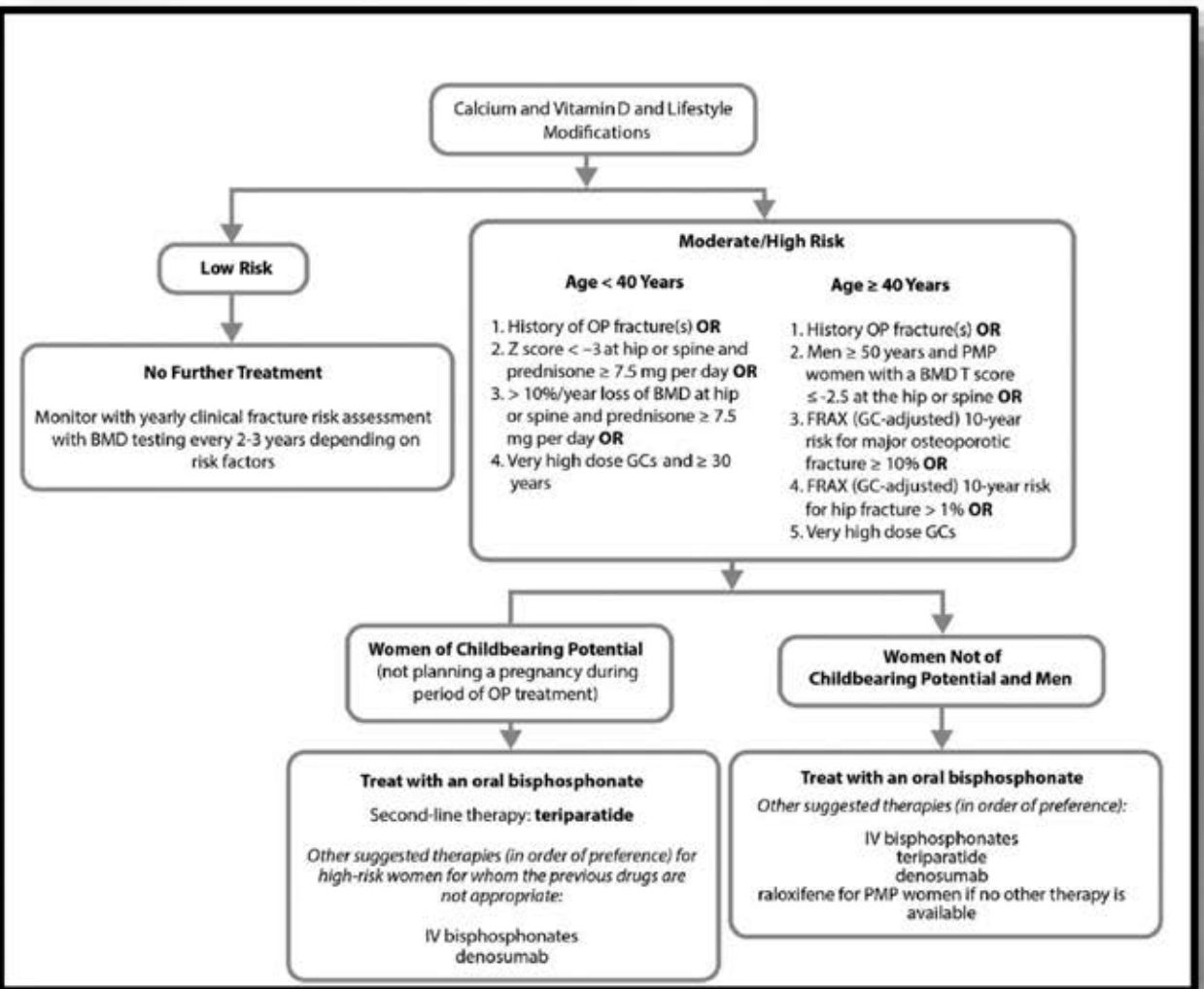
Evaluación

- La enfermedad de Addison puede asociarse a un descenso de la DMO y a una mayor prevalencia de osteoporosis debido a la terapia de sustitución con glucocorticoides y al déficit de andrógenos adrenales. Se ha descrito un aumento del riesgo de fractura de cadera (1⊕○○○).
- Sugerimos evaluar la DMO en pacientes con enfermedad de larga evolución o con una dosis sustitutiva alta de glucocorticoides, y también en mujeres posmenopáusicas o en amenorrea (2⊕⊕○○).

Tratamiento

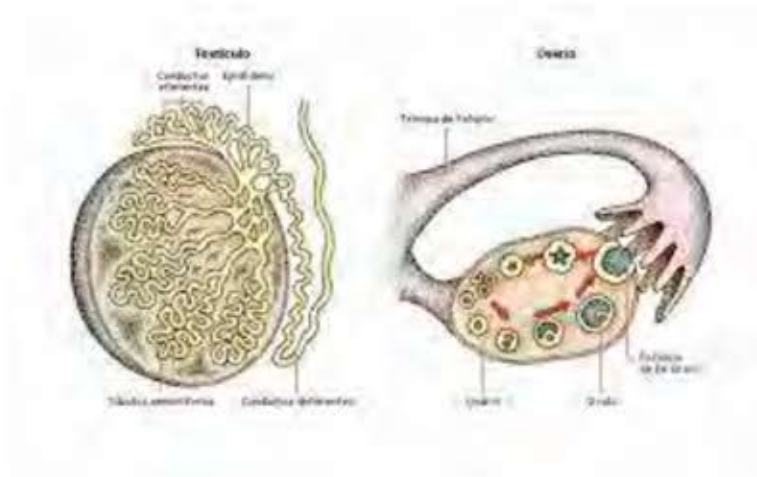
- Sugerimos la reducción de las dosis sustitutivas de esteroides para minimizar los efectos adversos sobre el hueso (2⊕⊕○○).
- Para el tratamiento sugerimos usar un glucocorticoide de acción corta (hidrocortisona) en lugar de los de acción intermedia o larga (2⊕⊕○○).

2017 American College of Rheumatology Guideline
for the Prevention and Treatment of
Glucocorticoid-Induced Osteoporosis

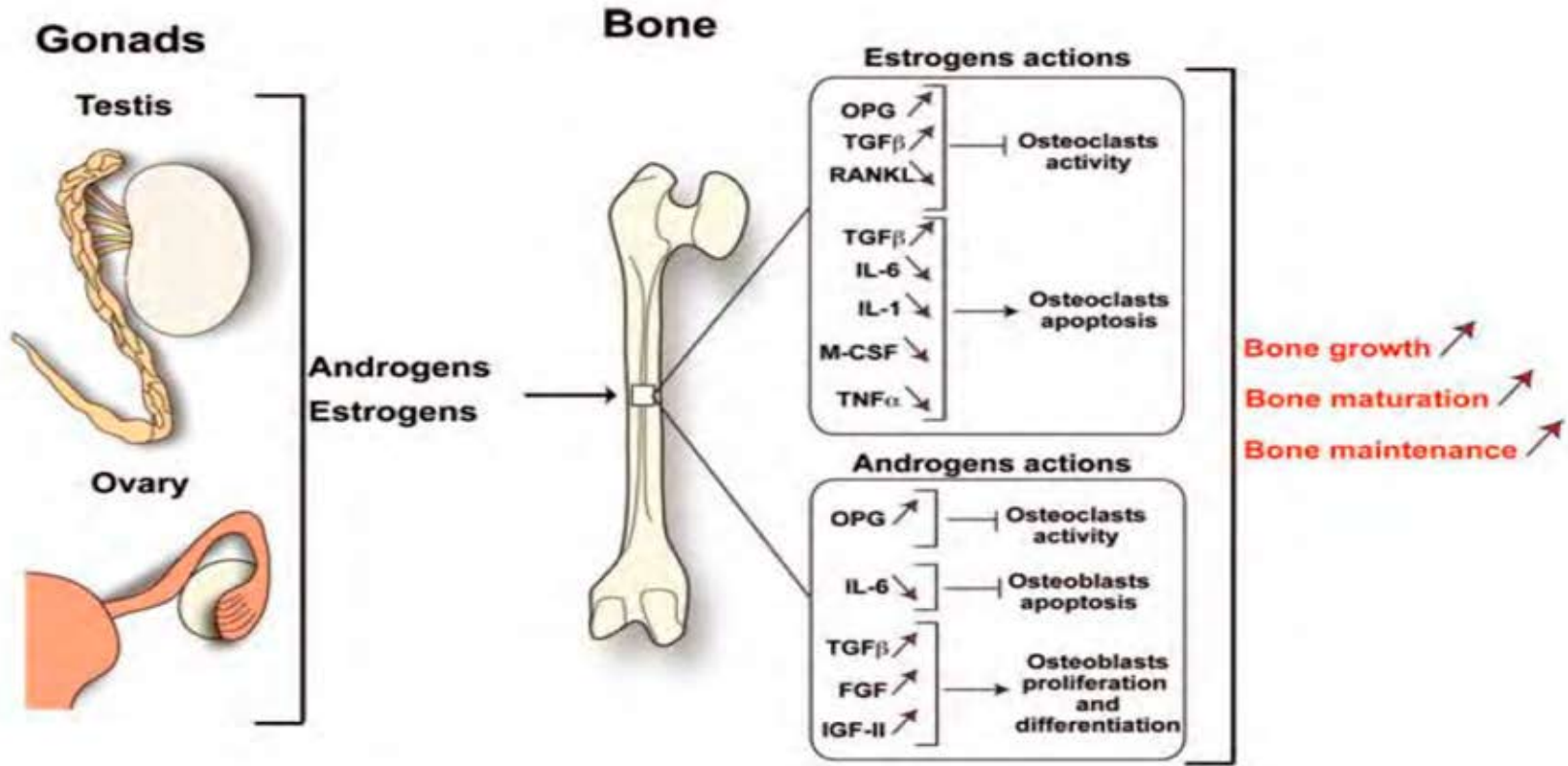


El papel del endocrino en la osteoporosis

Hipogonadismo



Esteroides sexuales y hueso





Pregunta 12: ¿En la OP asociada al hipogonadismo masculino, ¿Qué hormona desempeña un papel más importante?

- A. Testosterona
- B. SHBG
- C. Estradiol

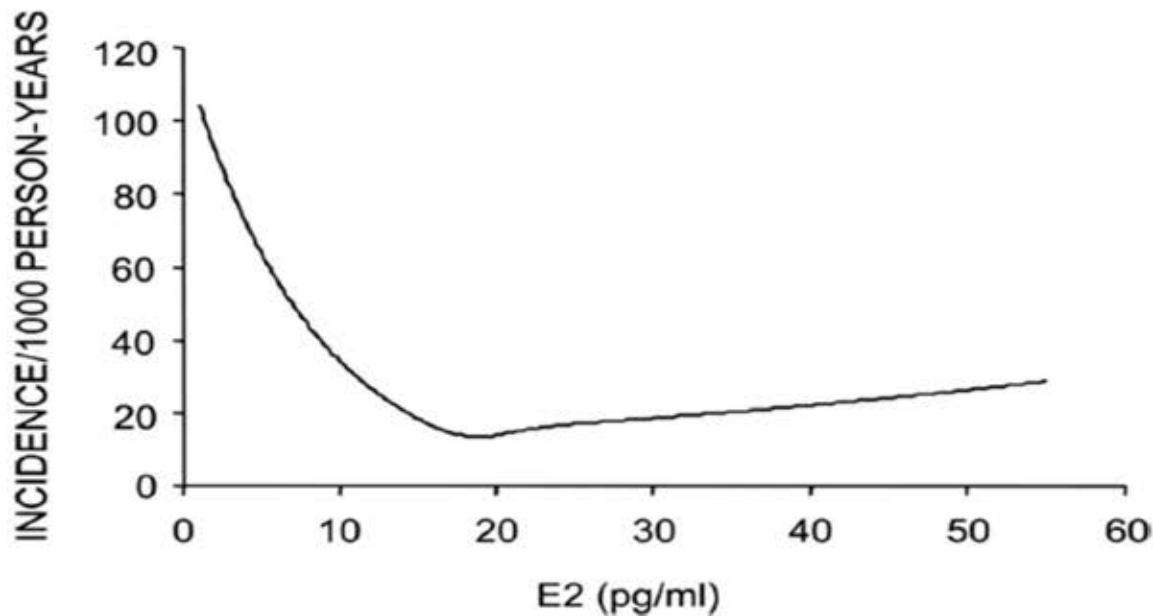
The Journal of Clinical Investigation

**Battle of the sex steroids in the male skeleton:
and the winner is...**

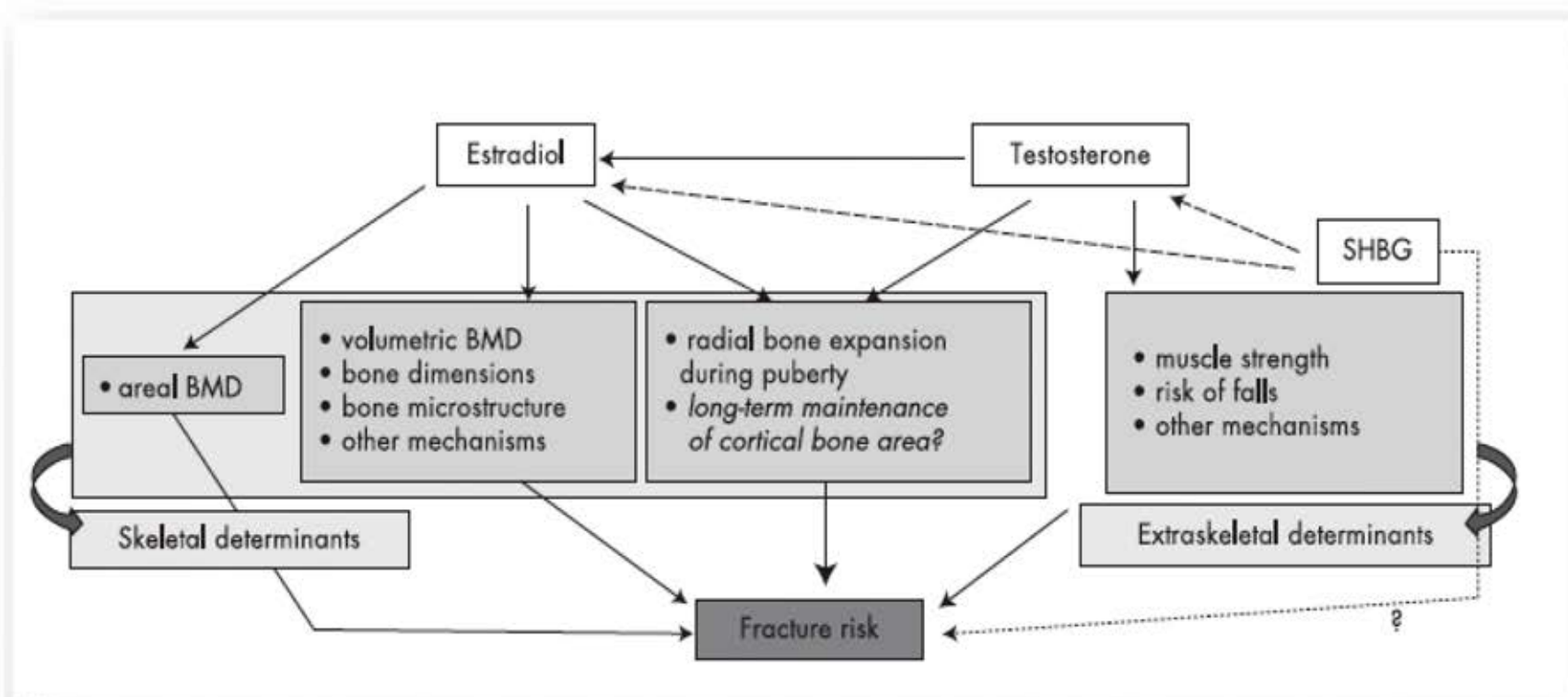
DMO y esteroides sexuales en el varón

	Estradiol	E libre	E biodisponible	Testosterona	T libre	T biodisponible
Amin y col (2000) -405 varones, 75 años	Si	-	-	No	-	-
Szulc y col (2001) -596 varones, 51-85 años	Si		Si	No		Si
Meier y col (2008) -609 varones, 60 años	Si	-	-	No	-	-
Khosla y col (1998) -346 varones, 23-90 años Khosla y col (2001) -130 varones, 73 años	Si	Si	Si	No	Si	Si
Gennari y col (2003) -200 varones, 55-85 años	Si	Si	Si	No	No	No
Slemmeda y col(1997) -93 varones, 65 años	Si	-	-	No	-	-
Keles y col (2006) -174 varones, 22-76 años	No	-	-	No	Si	Si
Mellstrom y col (2006) -2908 varones, 75 años				Si	Si	Si
Van den Beld y col (2000) -403 varones, 73-94 años	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Fink y col (2006) -2447 varones, >65 años	Si	-	-	Si	-	-
Bjornerem y col (2007) -894 varones, 25-80 años	No	No	-	No	No	-
Goderie-plomp y col (2004) -178 varones, 68 años	Si	-	Si	No	-	-
Paller y col (2009) -1185 varones, 20 y 90 años	No	Si	-	No	No	-
Legrand y col (2001) -80 varones, 50 años	No	-	-	No	-	-
Van pottelberg y col (2003) -214 varones, >70 años			Si			

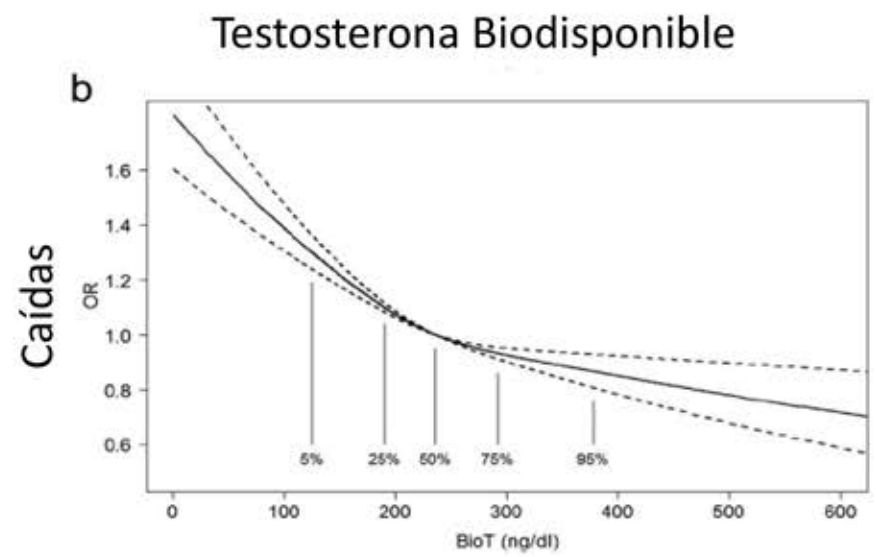
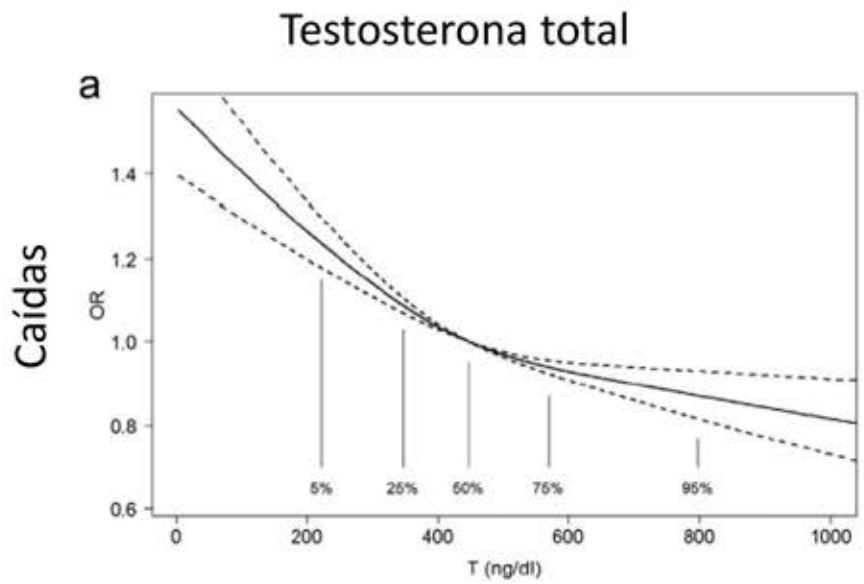
Estradiol sérico y Fracturas en varones



Hormonas sexuales y Hueso en el varón



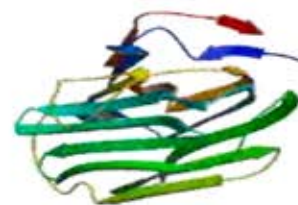
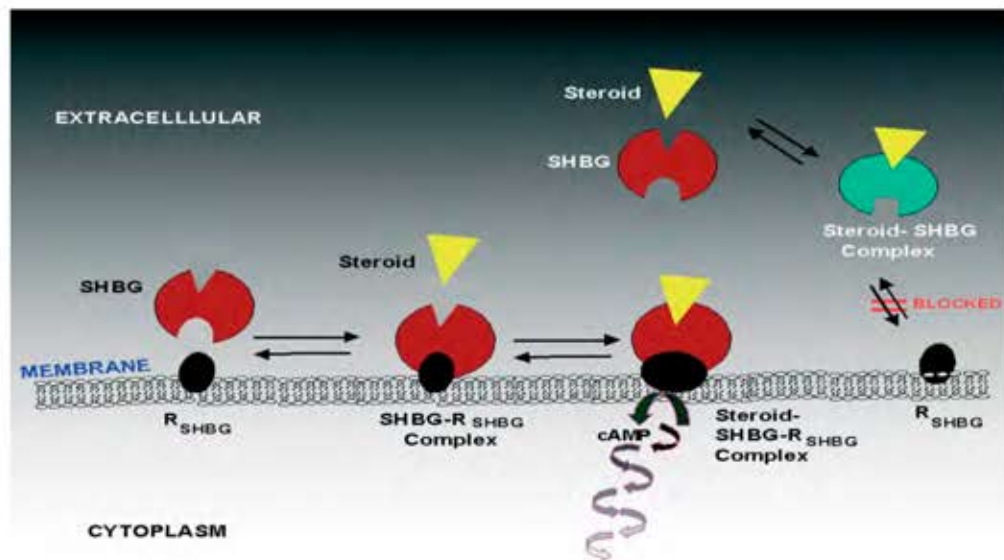
Niveles bajos de testosterona y mayor riesgo de caídas



No relación con estradiol ni SHBG

SHBG.

La SHBG (sex-hormone binding protein) tiene efectos directos mediados por su receptor de membrana sobre las células inhibiendo o amplificando el efecto de estrógenos y andrógenos.



SHBG vs Estradiol y Testosterona

Highlights

Higher SHBG (but not testosterone or estradiol) is an independent risk factor for vertebral fractures in older men.

Bone. 2016 March; 84:271-278

Table 2. Serum Sex Steroids and the Risk of Incident Clinical Vertebral Fractures

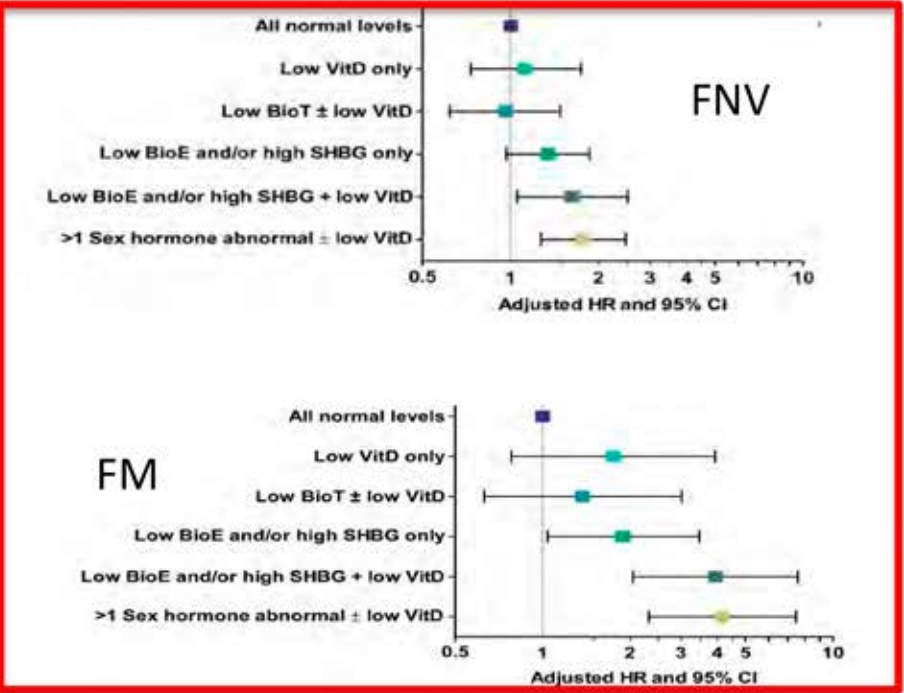
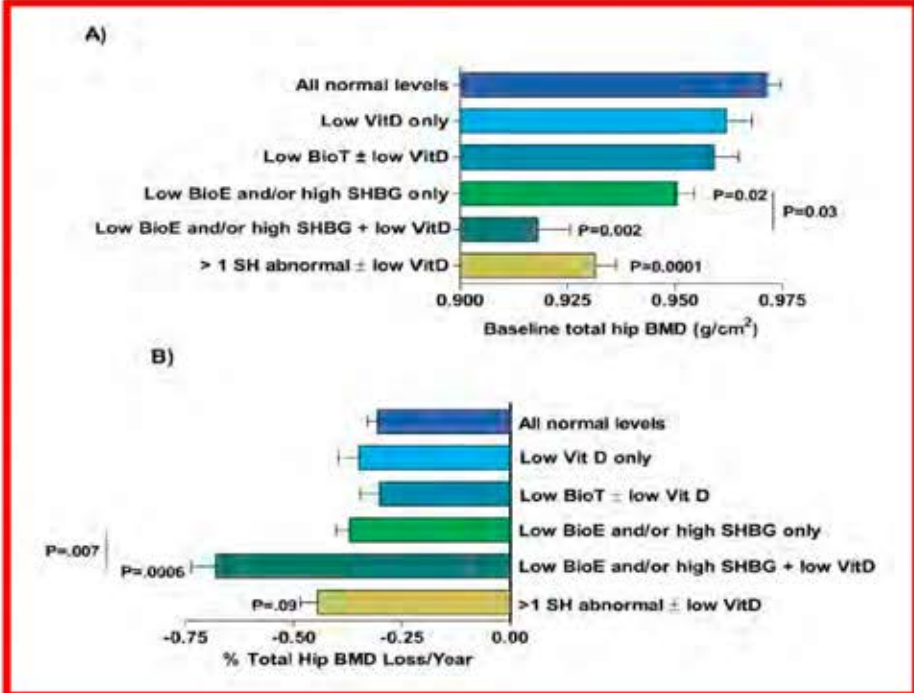
	MrOS Sweden	MrOS Hong Kong	Combined
Estradiol (per SD increase)	0.96 (0.82–1.12)	0.45 (0.19–1.04)	0.93 (0.80–1.08)
Bioavailable estradiol (per SD increase)	0.87 (0.74–1.03)	0.22 (0.09–0.55)	0.84 (0.71–0.98)
Testosterone (per SD increase)	1.03 (0.89–1.20)	1.19 (0.80–1.77)	1.05 (0.91–1.21)
Bioavailable testosterone (per SD increase)	0.88 (0.74–1.04)	0.71 (0.46–1.10)	0.85 (0.73–1.00)
SHBG (per SD increase)	1.21 (1.09–1.34)	1.68 (1.21–2.35)	1.24 (1.12–1.37)

Age-adjusted hazard ratios are given with 95% CIs within parentheses. All models are also adjusted for time of serum sampling, cohort, and MrOS Sweden site when applicable.

JBMR, 2016; 31 (3): 683-689

OSTEOPOROSIS SENIL

Niveles altos de SHBG, y bajos de estradiol biodisponible y vitamina D: menor DMO basal, mayor pérdida y riesgo de FNV y FM en varones ancianos



Recomendaciones: Hipogonadismo masculino

DOCUMENTO DE CONSENSO DE OSTEOPOROSIS DE VARÓN
(GRUPO SEEN-MO).

Evaluación

Recomendamos realizar una evaluación de la DMO en pacientes con hipogonadismo (1⊕⊕⊕O).

Tratamiento

Sugerimos en varones con alto riesgo de fractura que están recibiendo tratamiento con testosterona añadir un agente eficaz en la reducción del riesgo de fractura (bifosfonatos, denosumab o teriparatida) (2⊕OOO).

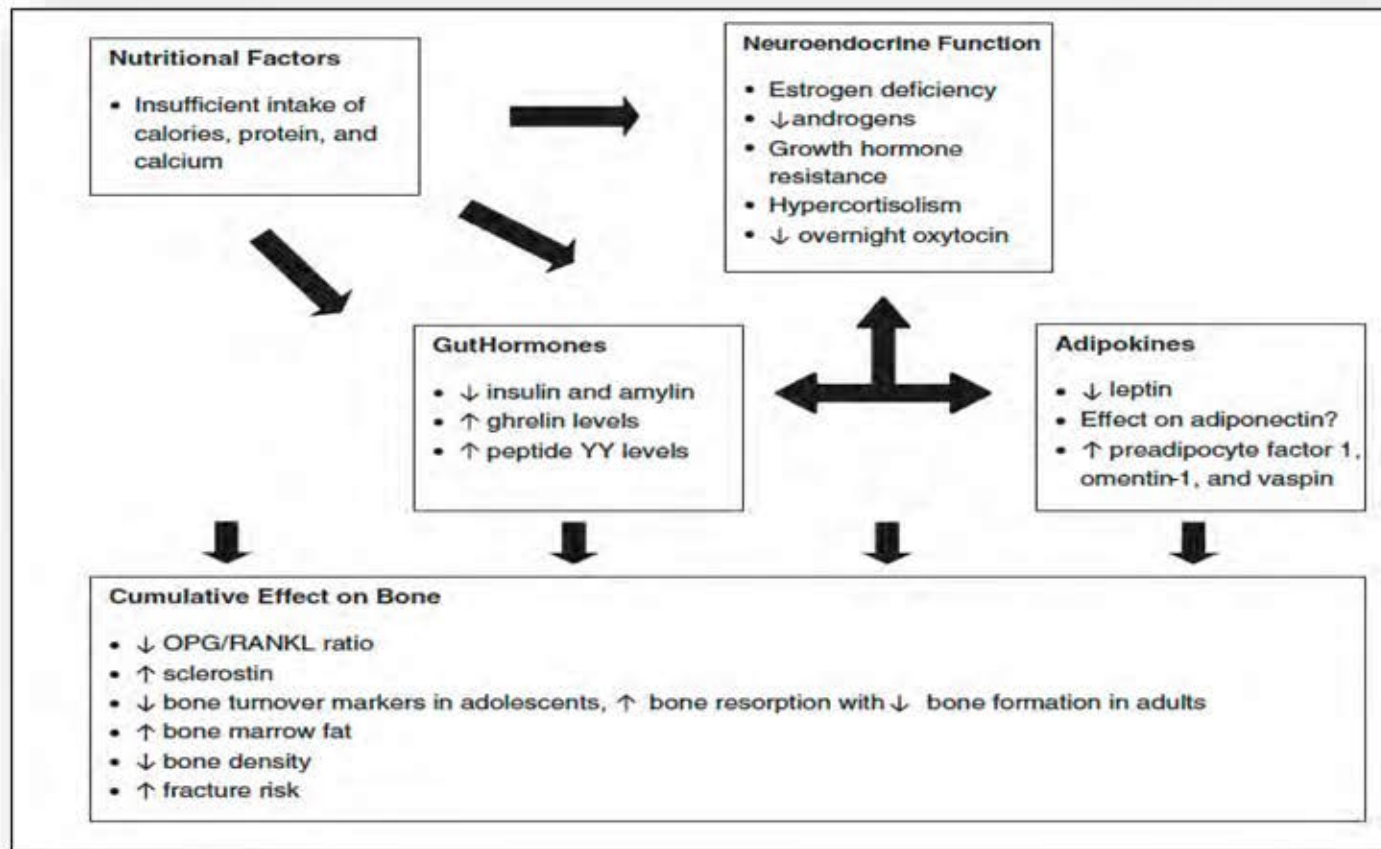
Sugerimos el tratamiento con testosterona en hombres con alto riesgo de fractura y niveles basales de testosterona total <200 ng/dl si está contraindicado el uso de otros fármacos para la osteoporosis (2⊕⊕OO).



Pregunta 13: En mujeres con AN, ¿Cuál de las siguientes medidas le parece más idónea para prevenir el daño óseo?

- A. Terapia estrogénica
- B. Recuperación del peso
- C. Tratamiento antiosteoporótico.

AN y Hueso: Fisiopatología



AN: OP y riesgo de Fractura

Bone mineral density, osteoporosis, and fractures among people with eating disorders: a systematic review and meta-analysis

Table 1. Meta-analysis results cross sectional studies

Analysis	Number of studies	Number participants		Meta-analysis			Heterogeneity I^2	
		ED	HC	SMD	95%CI	P value		
Lumbar spine BMD								
<i>Anorexia Nervosa</i>	42	1617	1350	-1.51	-1.75	-1.27	<0.0001	86
<i>Bulimia Nervosa</i>	5	149	139	-0.62	-1.29	0.06	0.07	0
<i>EDNOS</i>	1	24	54	-0.05	-0.51	0.68	0.81	0
Total Hip BMD								
<i>Anorexia Nervosa</i>	5	162	132	-0.90	-1.44	-0.37	0.0009	70
Total body BMD								
<i>Anorexia Nervosa</i>	26	1045	733	-1.14	-1.47	-0.80	<0.0001	90
<i>Bulimia Nervosa</i>	4	163	162	-0.35	-1.17	0.47	0.399	0
<i>EDNOS</i>	1	24	54	-0.16	-1.78	1.45	0.842	0
Trochanteric BMD								
<i>Anorexia Nervosa</i>	7	661	533	-1.05	-1.44	-0.66	<0.0001	83

($P < 0.05$). AN was associated with an increased likelihood of osteoporosis (OR = 12.59, 95%CI = 3.30–47.9, $P < 0.001$, studies = 4) and fractures (OR = 1.84, 95% CI = 1.17–2.89, $I^2 = 56$, studies = 6).

Ganancia de peso y DMO

Review

The Association between Weight Gain/Restoration and Bone Mineral Density in Adolescents with Anorexia Nervosa: A Systematic Review

Conclusion: The literature supports weight gain as an effective strategy for promoting BMD increase in adolescents with AN. However, this process is slow, and improvements do not become detectable until \approx 16-month follow-up.

Tto farmacológico OP en AN

Pharmacological treatment options for low Bone Mineral Density and secondary osteoporosis in Anorexia Nervosa: A systematic review of the literature

non-randomised control trials. Bisphosphonates were effective in increasing BMD in adult women with AN, while estrogen administered transdermally resulted in significant increases in BMD in mature adolescents with AN. Administration of oral contraceptives (OC) did not significantly increase BMD in randomised or controlled trials, however, lifetime OC use was associated with higher spinal BMD.

Conclusion: Future research should clarify the safety of long-term bisphosphonate use in adult women with AN, and verify that transdermal estrogen replacement increases BMD in women with AN.

Recomendaciones: Anorexia Nerviosa

Evaluación

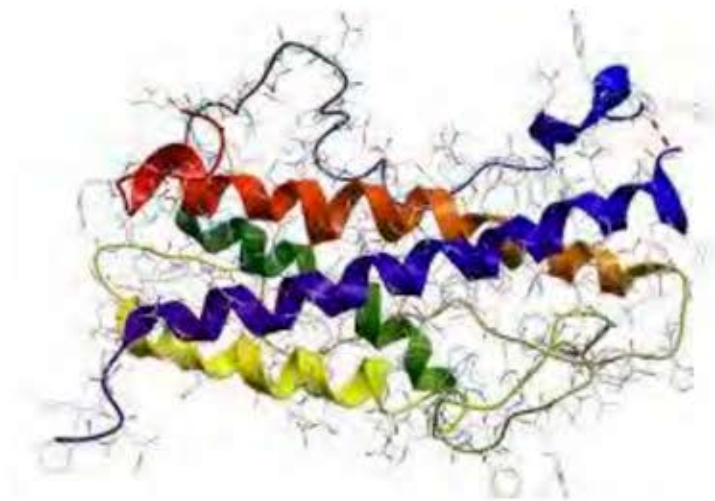
- La anorexia nerviosa produce una disminución de la masa ósea y un aumento del riesgo de fractura (2⊕⊕○○).
- Recomendamos realizar una evaluación de la masa ósea y de la presencia de fracturas en estos pacientes (1⊕⊕○○).
- El diagnóstico de la osteoporosis en niños y adolescentes no debe hacerse sobre la base de criterios densitométricos solamente (*Z-score* menor o igual a -2,0), sino que requiere además la presencia de una historia de fracturas clínicamente significativa: fractura de huesos largos de las extremidades inferiores, fracturas vertebrales por compresión o 2 o más fracturas de huesos largos de las extremidades superiores (2⊕○○○).

Tratamiento

- Sugerimos valorar de forma individualizada el tratamiento con bisfosfonatos en pacientes adultos con muy baja masa ósea y con presencia de fracturas por fragilidad (2⊕○○○).
- Sugerimos no usar la terapia hormonal para prevenir la pérdida de masa ósea en las pacientes con amenorrea persistente y anorexia nerviosa (2⊕○○○).
- Sugerimos el uso de estrógenos transdérmicos a dosis bajas como opción terapéutica en adolescentes refractarias al aumento de peso y a la recuperación de las menstruaciones, a pesar de una intervención multidisciplinar (2⊕⊕○○).
- Sugerimos iniciar tratamiento anabólico si existen fracturas por fragilidad (2⊕○○○).

El papel del endocrino en la osteoporosis

Trastornos de la GH

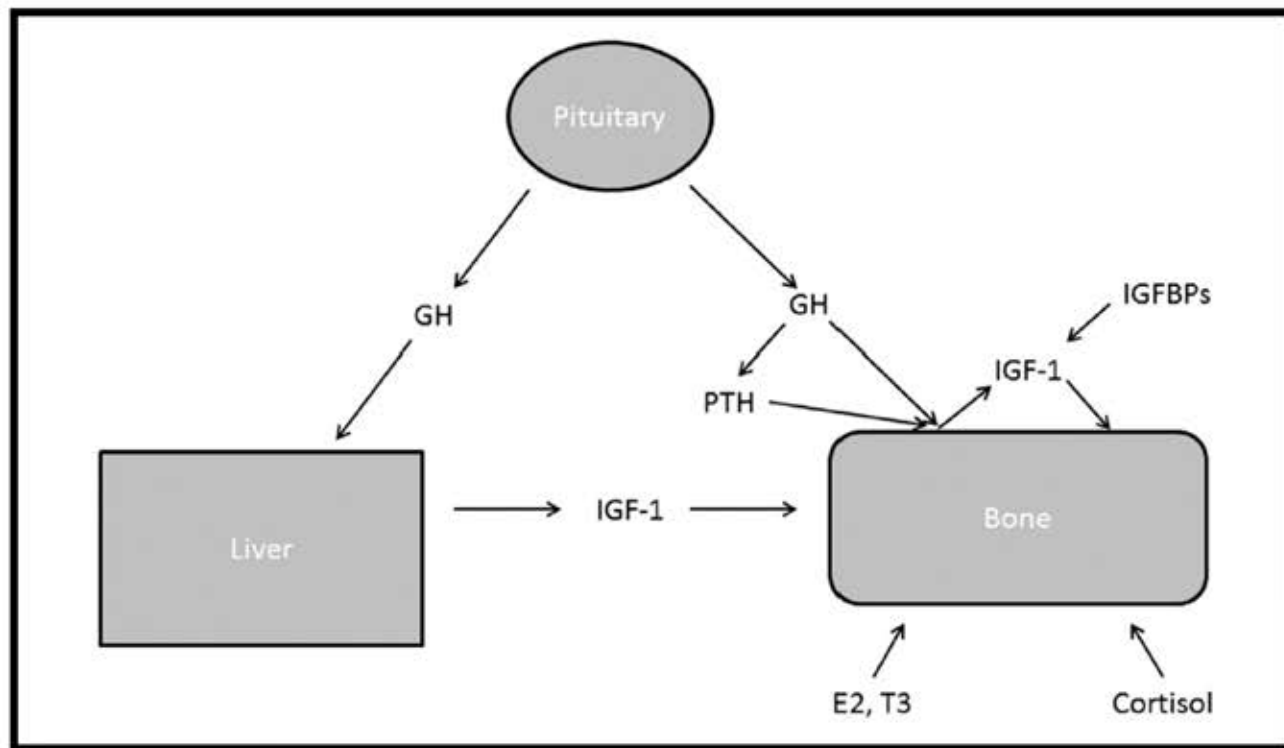




Pregunta 14: Señale la verdadera

- A. El DGH grave del adulto se asocia a un aumento del riesgo de FV.
- B. El uso de bisfosfonatos no tiene un beneficio en la OP asociada al DGH grave del adulto.
- C. En pacientes con acromegalia no es necesario realizar cribado de FV.

GH-IGF-1 y Hueso



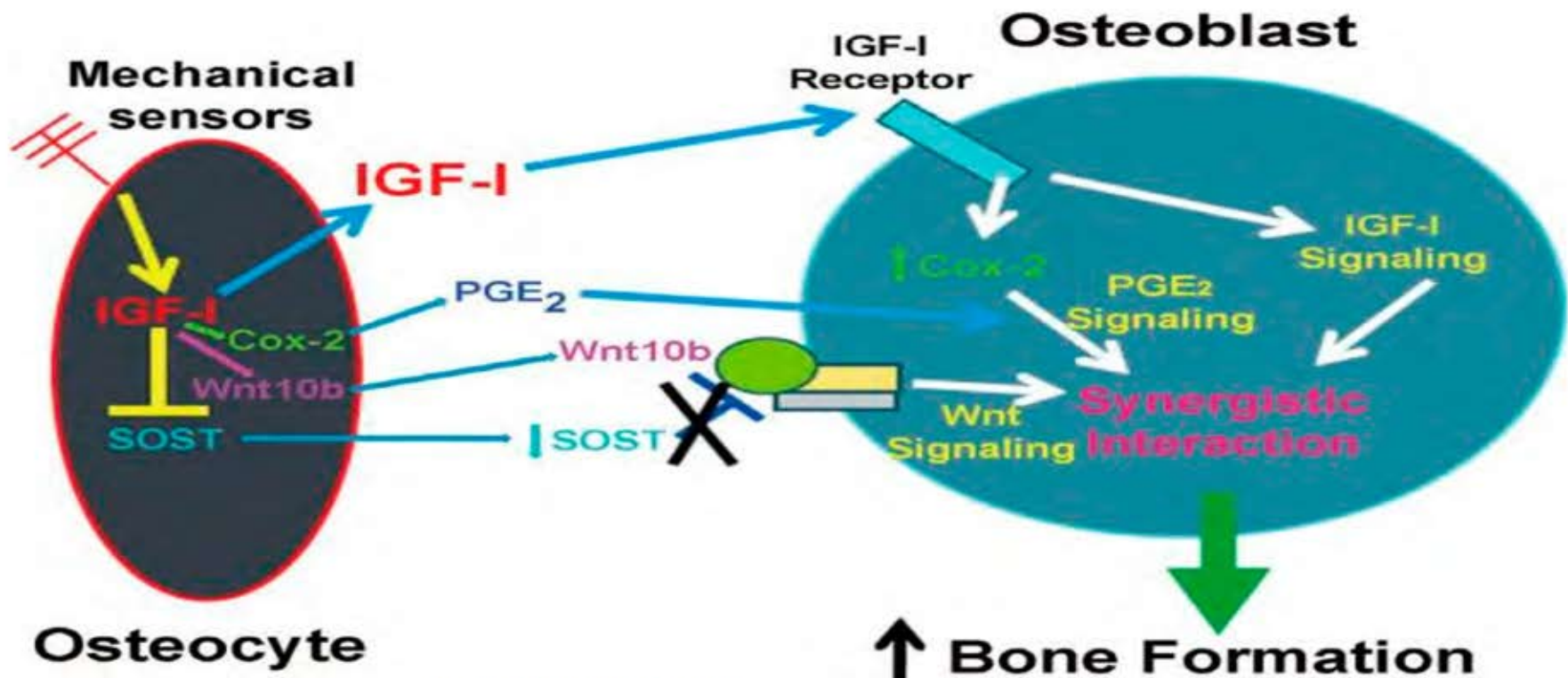
Osteocito: Director de Orquesta



Osteocytes regulate bone remodeling



Osteocito-IGF-1-Osteoblasto

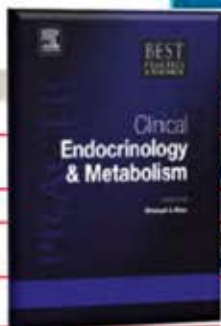


GH/IGF1



Focus on growth hormone deficiency and bone in adults

Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism 31 (2017) 49–57

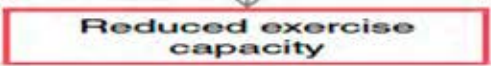


Increased expression of Increased apoptosis of

Table 2

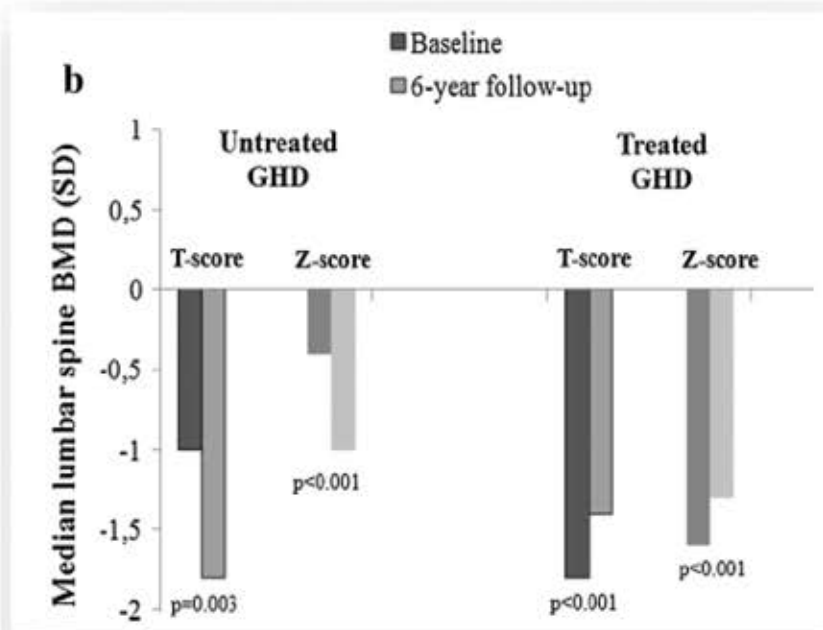
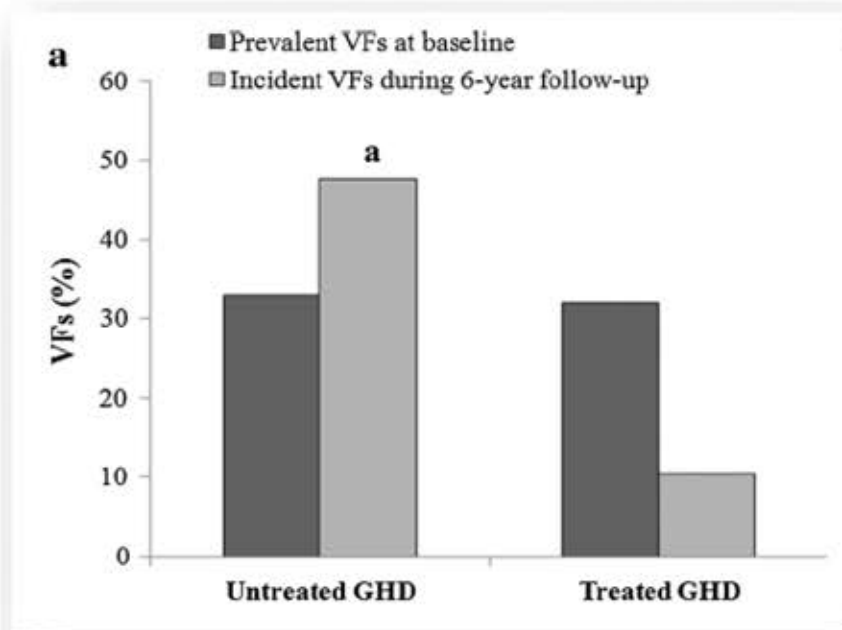
Skeletal manifestations of growth hormone deficiency in adults and bone-related effects of growth hormone replacement.

	Bone turnover biomarkers	Bone mineral density	Fracture risk
Adult GHD	Low	Decreased ^d	Increased ^b
GH replacement ^c	Increased	Increased	Blunted ^d

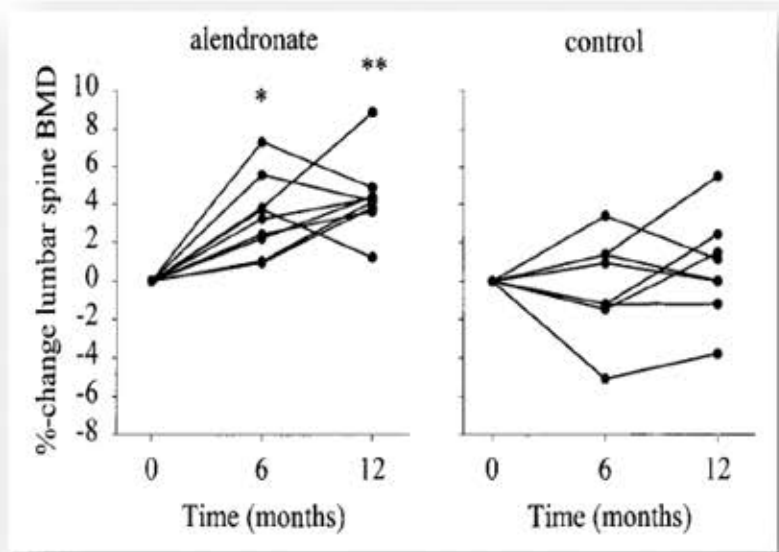


Perrini S et al., Journal of Endocrinology (2010) 205, 201-210.

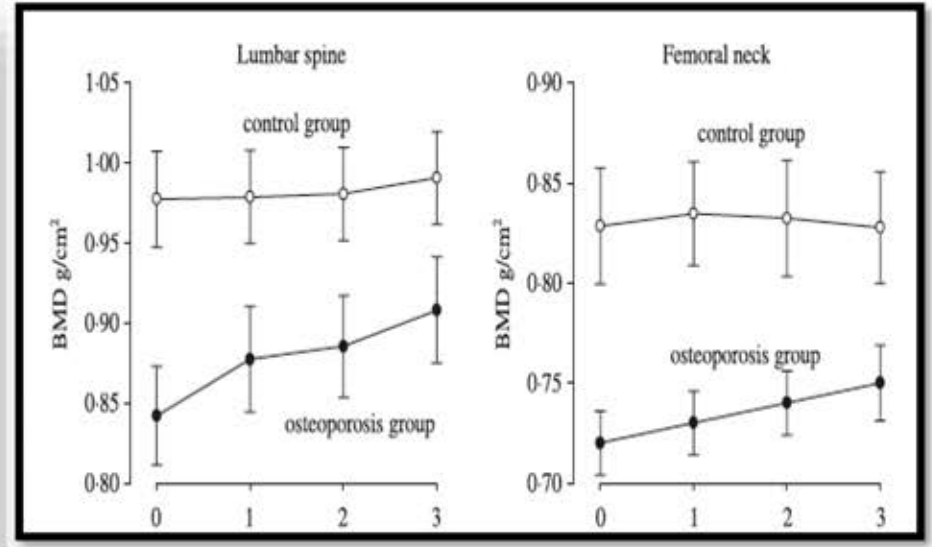
DGH: DMO y FV



Terapia con GH +/- Alendronato



JCEM, 2001; 86: 3079-3085



Clinical Endocrinology, 2004; 60:568-575

Recomendaciones: Déficit de GH en la edad adulta

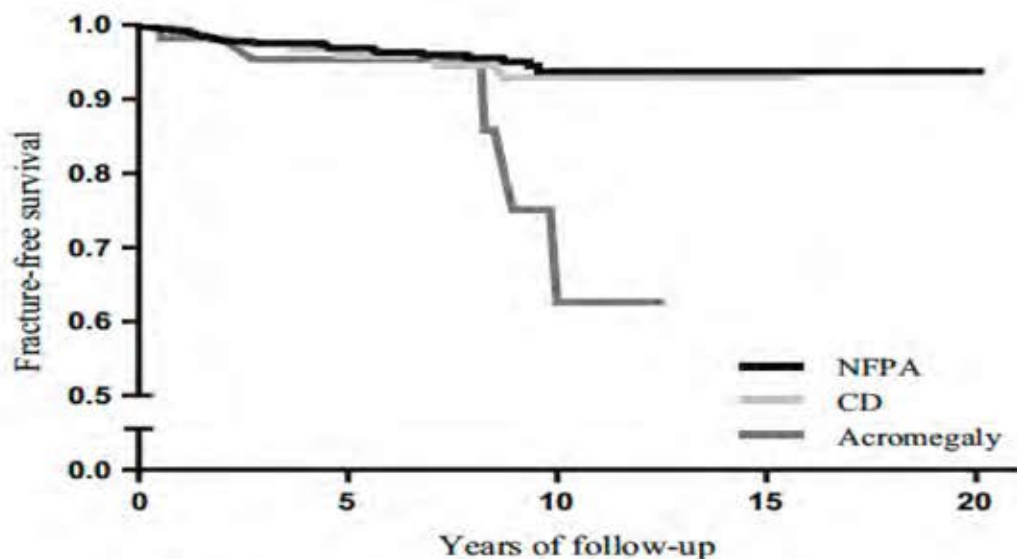
Evaluación

- Sugerimos la evaluación de la DMO y de la presencia de fracturas vertebrales en pacientes con déficit grave de hormona de crecimiento (GH) (2⊕⊕○○).

Tratamiento

- El tratamiento con GH en adultos con déficit de la misma mejora la masa ósea (2⊕⊕○○).
- Tras los primeros años de tratamiento (de 4 a 5 años), la asociación de alendronato induce un aumento adicional de masa ósea (2⊕○○○).
- Sugerimos tratar con GH para reducir el riesgo de fractura vertebral en pacientes con déficit de GH (2⊕○○○).
- En caso de respuesta terapéutica insuficiente sugerimos iniciar tratamiento anabólico seguido de tratamiento anti-catabólico (2⊕○○○).

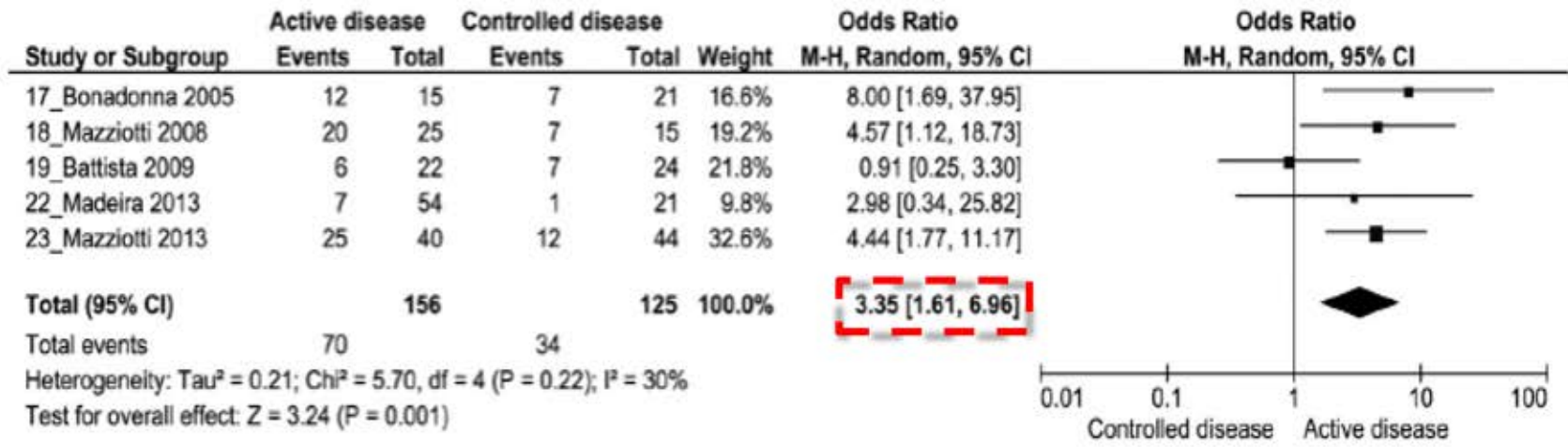
Etiología del DGH y riesgo de Fx



	Patients at risk			
	0	5	10	15
— NFPA	783	392	126	7
— CD	180	103	46	6
— Acromegaly	64	25	6	1

Bone Turnover, Bone Mineral Density, and Fracture Risk in Acromegaly: A Meta-Analysis

Fracturas Vertebrales



Recomendaciones: Acromegalia

Evaluación

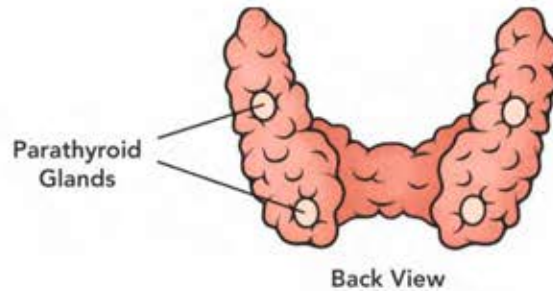
- Sugerimos realizar una evaluación de la DMO en pacientes con acromegalia (2⊕⊕○○).
- Sugerimos realizar una valoración individual del riesgo de fractura teniendo en cuenta la actividad de la enfermedad, la función gonadal, el sexo, la edad, la técnica y el lugar de medición de la DMO (2⊕⊕○○).
- Sugerimos evaluar la presencia de fracturas vertebrales mediante radiología convencional en pacientes con acromegalia, al diagnóstico y de manera periódica durante el seguimiento (2⊕⊕○○).

Tratamiento

- Ante la falta de datos, sugerimos que los pacientes con acromegalia deben seguir las mismas recomendaciones de tratamiento que la población general (2⊕○○○).

El papel del endocrino en la osteoporosis

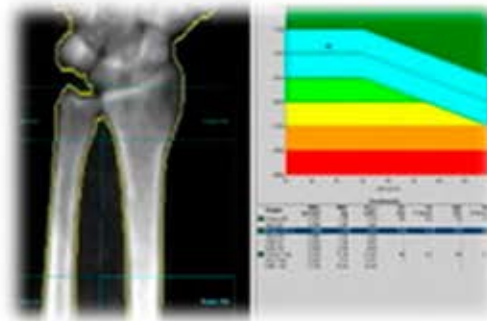
Hiperparatiroidismo Primario





Pregunta 15: ¿Solicita DMO de tercio distal de radio en la evaluación y seguimiento de pacientes con HPP?

- A. Sí
- B. No



Importancia de la determinación de DMO en 1/3 distal de radio

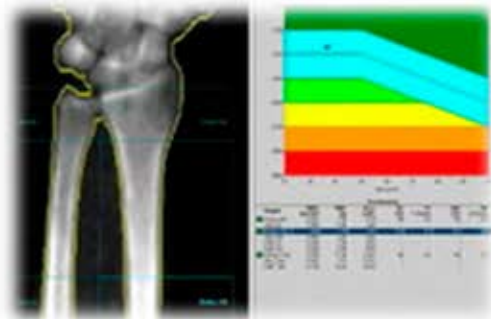


Table 3. Densitometric Data of 116 aPHPT Patients

	Lumbar DXA	Forearm DXA	Hip DXA
T score (mean \pm SD)	-2.65 ± 3.25	-2.6 ± 4.08	-2.9 ± 2.87
Patients with OP at this site (n, %)	52 (45%)	47 (41%)	34 (29%)
Patients with OP only at this site (n, %)	16 (13.8%)	13 (11.2%)	6 (5.2%)

5,2 % de la muestra total cumplían criterios de Cxa en base solo a DXA de 1/3 distal de radio.
 Mayor edad, sin diferencias en parámetros bioquímicos.

Recomendaciones: Evaluación HPP

- Recomendamos la evaluación de la DMO en el tercio distal del radio, además de la columna y el fémur, y la realización de radiografía lateral de columna dorsal y lumbar para evaluar la presencia de fractura vertebral en todos los pacientes con hiperparatiroidismo primario (HP) (1⊕⊕⊕○).

El papel del endocrino en la osteoporosis

Obesidad





Pregunta 16: ¿Considera que la obesidad es un factor protector de osteoporosis y riesgo de fractura?

- A. Sí
- B. No

Tejido Adiposo y Hueso

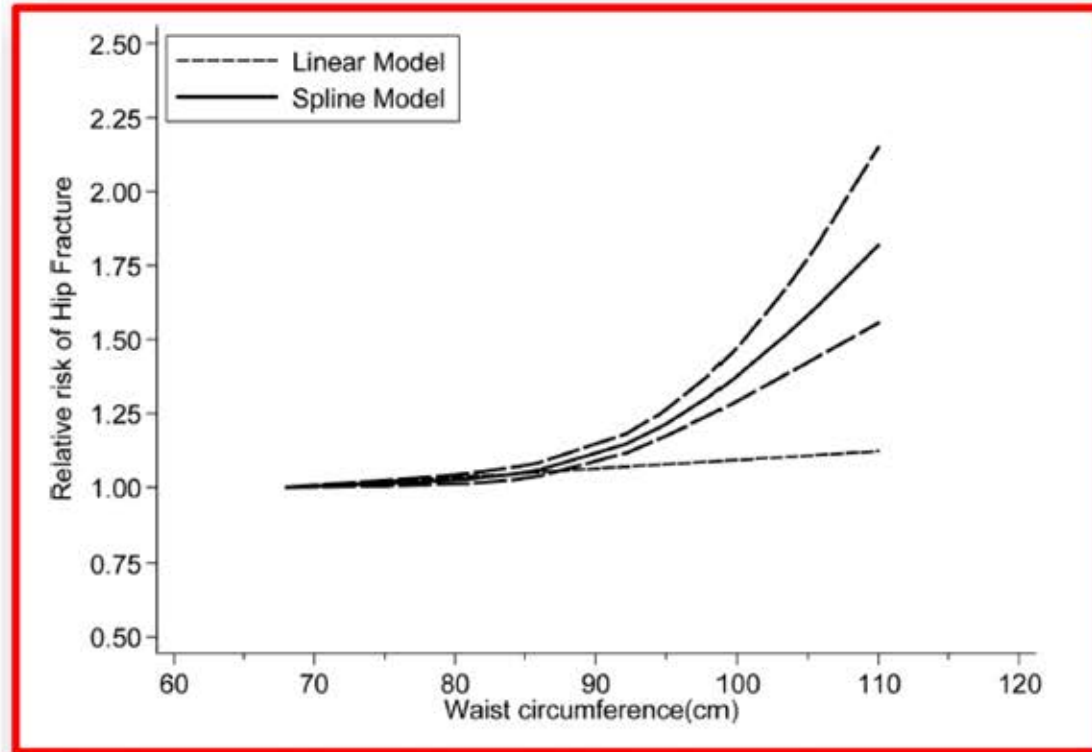
For (obesity protective)	Against (obesity detrimental)
Increased loading on the cortical skeleton	Inflammatory cytokines impair bone formation
Increased protection against falls and fractures	Fatty acids stimulate resorption
Leptin directly stimulates bone formation	Leptin inhibits bone formation via sympathetic system
Greater aromatase activity increases estradiol, which would lead to: decreased bone resorption due to inhibition of RANKL ?stimulation of bone formation ?decreased sympathetic tone	Hyperglycemia impairs bone formation
	Insulinopenia impairs bone formation
	PPAR γ activation, which would lead to: inhibition of bone formation stimulation of resorption

Estructura y resistencia ósea: Grasa sc vs Visceral

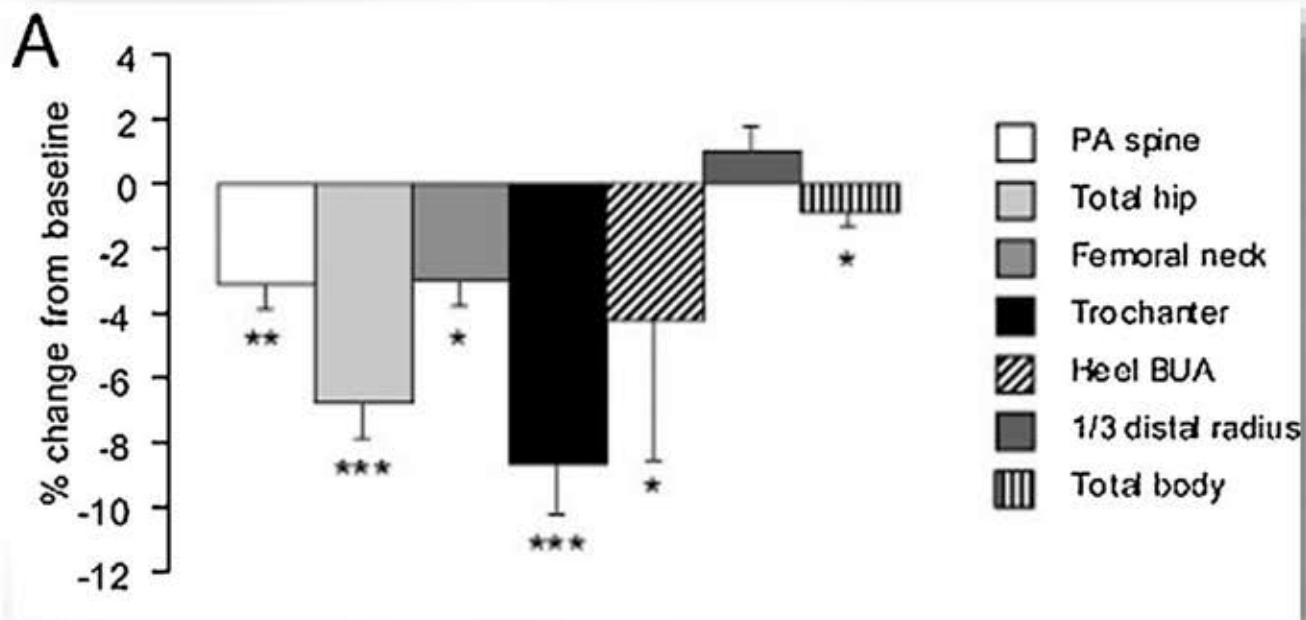
TABLE 3. Multiple linear regression models for CT measurements of femoral cross-sectional dimensions and moments of inertia using leg length, thigh musculature, sc fat, and visceral fat as independent variables

	Standardized coefficient	SE	P value	95% confidence interval
Femoral CSA (cm²)				
Leg length (cm)	0.239	0.08	0.004	0.08 to 0.40
Thigh musculature (cm ²)	0.364	0.10	<0.001	0.17 to 0.56
Subcutaneous fat (cm ²)	0.437	0.13	<0.001	0.19 to 0.69
Visceral fat (cm ²)	-0.323	0.11	0.005	-0.54 to -0.10
Femoral CBA (cm²)				
Leg length (cm)	0.126	0.08	0.12	-0.03 to 0.28
Thigh musculature (cm ²)	0.450	0.10	<0.001	0.26 to 0.64
Subcutaneous fat (cm ²)	0.419	0.12	0.001	0.17 to 0.67
Visceral fat (cm ²)	-0.371	0.11	0.001	-0.59 to -0.15
Principal moment, maximum (cm⁴)				
Leg length (cm)	0.222	0.08	0.008	0.06 to 0.39
Thigh musculature (cm ²)	0.388	0.10	<0.001	0.19 to 0.59
Subcutaneous fat (cm ²)	0.400	0.13	0.002	0.15 to 0.65
Visceral fat (cm ²)	-0.336	0.11	0.004	-0.56 to -0.11
Principal moment, minimum (cm⁴)				
Leg length (cm)	0.182	0.08	0.03	0.02 to 0.35
Thigh musculature (cm ²)	0.376	0.10	<0.001	0.17 to 0.58
Subcutaneous fat (cm ²)	0.393	0.13	0.003	0.13 to 0.65
Visceral fat (cm ²)	-0.287	0.12	0.014	-0.52 to -0.06
Polar moment (cm⁴)				
Leg length (cm)	0.219	0.08	0.007	0.06 to 0.38
Thigh musculature (cm ²)	0.406	0.10	<0.001	0.21 to 0.60
Subcutaneous fat (cm ²)	0.420	0.12	0.001	0.17 to 0.67
Visceral fat (cm ²)	-0.336	0.11	0.003	-0.55 to -0.12

Obesidad Abdominal y riesgo de Fx de cadera (Metaanálisis)



Efecto de la Cxa Bariátrica sobre el hueso: DMO



Efecto de la Cxa Bariátrica sobre el hueso: Fracturas

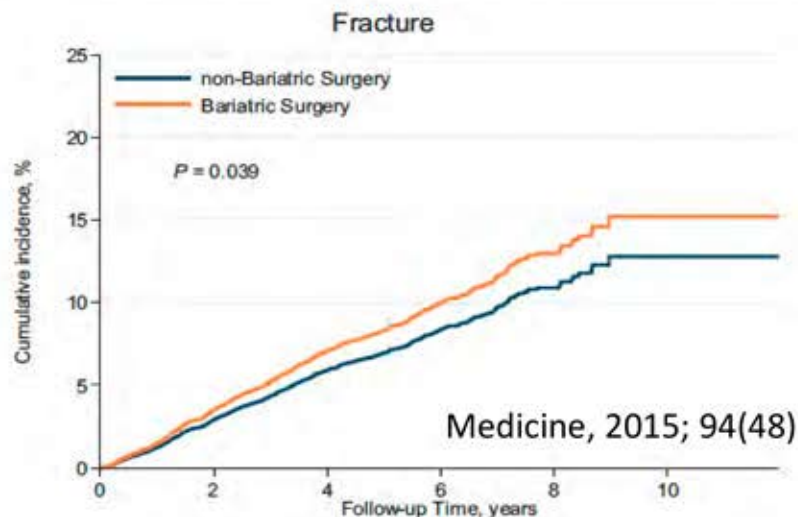
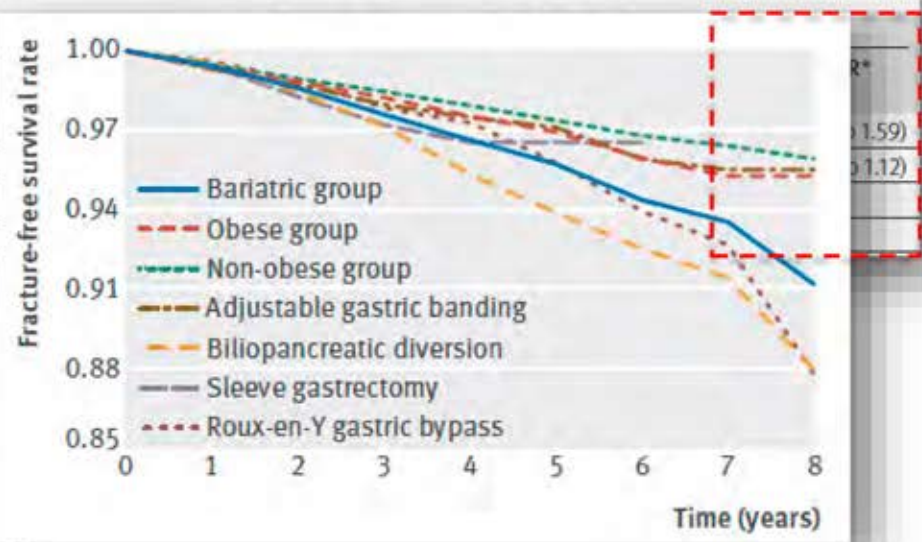
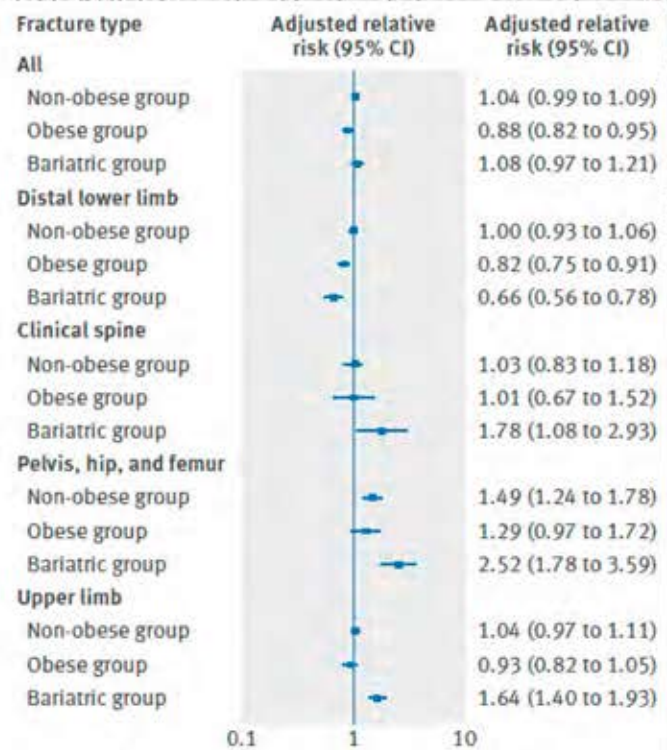


TABLE 2. Risk of Fractures in the Patients Receiving Bariatric Surgery Compared With the Matched Controls, by Type of Surgical Procedure

	N	Event	Person-Years	Incidence ^a	Crude HR	aHR ^b
Controls	5027	374	24,887.77	1.50	1.0	1.0
Patients receiving bariatric surgery	2064	183	9965.96	1.84	1.22 (1.02–1.45)*	1.21 (1.01–1.44)*
Malabsorptive procedures	289	29	1307.3	2.22	1.48 (1.01–2.16)*	1.47 (1.01–2.15)*
Restrictive procedures	1775	154	8658.66	1.78	1.18 (0.98–1.42)	1.17 (0.97–1.41)

Efecto de la Cxa Bariátrica sobre el hueso: Fracturas

Patrón de Fx: Post vs Pre Cxa



Recomendaciones: Cirugía Bariátrica

Evaluación

- Recomendamos realizar DXA para monitorizar la DMO basal precirugía y posteriormente cada 2 años en pacientes sometidos a técnicas malabsortivas (*bypass* gástrico en Y de Roux, derivación biliopancreática) (1⊕⊕○○).
- Recomendamos la realización basal y posteriormente cada 6 a 12 meses de parathormona, calcio, fósforo, 25 OH vitamina D y calciuria de 24 h (1⊕⊕○○).
- En caso de déficit de vitaminas liposolubles, hepatopatía, coagulopatía u osteoporosis recomendamos la determinación de vitamina K (1⊕○○○).

Tratamiento

- Sugerimos considerar el tratamiento con bisfosfonatos en pacientes con osteoporosis una vez replecionados adecuadamente los déficits de calcio y vitamina D (1⊕○○○).
- Recomendamos utilizar la formulación intravenosa ante la duda de la absorción adecuada por vía oral y la posibilidad de producir ulceración de la boca anastomótica (1⊕⊕○○). Los fármacos recomendados son ácido zoletrónico 5 mg una vez al año o ibandronato 3 mg cada 3 meses (1⊕○○○). Si se considera que no hay riesgo de ulceración en la boca anastomótica, recomendamos considerar la administración vía oral de alendronato 70 mg semanal, risedronato 35 mg semanal o 150 mg mensual o ibandronato 150 mg mensual (1⊕⊕○○).

El papel del endocrino en la osteoporosis

Nutrición Parenteral





Pregunta 17: En pacientes con NPD, ¿realiza cribado de Osteoporosis?

A. No.

B. Sí.

NPD y hueso

Tabla I
Densitometría ósea inicial

	<i>Columna lumbar</i> <i>n = 21</i>	<i>Cuello femoral</i> <i>n = 19</i>
Normal	13 (62%)	10 (52,6%)
Osteopenia	2 (9,5%)	4 (21%)
Osteoporosis	6 (28,5%)	5 (26%)

Tabla III
Densitometría ósea final

	<i>Columna lumbar</i> <i>n = 34</i>	<i>Cuello femoral</i> <i>n = 30</i>
Normal	9 (26,4%)	6 (20%)
Osteopenia	13 (38,2%)	10 (33,3%)
Osteoporosis	12 (35,2%)	14 (46,6%)

DXA: solo 21 de 51

52 % basal

81 % a los 6 años

35 % con Vit D adecuada, la mayoría sin tto

Recomendaciones: NPD

Evaluación

- Sugerimos evaluar la DMO al incluir a un paciente en un programa de nutrición parenteral domiciliaria (NPD) si el pronóstico vital del enfermo lo justifica (2⊕⊕○○).
- Sugerimos realizar un diagnóstico diferencial entre osteopenia/osteoporosis y osteomalacia en pacientes con baja DMO, especialmente a la hora de plantear una terapia (2⊕⊕○○).
- Sugerimos realizar una evaluación periódica (cada 1-2 años) de la DMO en los pacientes con NPD si el pronóstico del paciente lo justifica (2⊕○○○).
- Sugerimos evaluar los concentraciones de 25 OH vitamina D en pacientes que sean incluidos en un programa de NPD (2⊕⊕○○).

Tratamiento

- Sugerimos plantear un tratamiento farmacológico en aquellos pacientes con NPD y afectación ósea si el pronóstico vital lo justifica (2⊕○○○).
- Sugerimos garantizar un adecuado aporte de vitamina D por vía oral o parenteral dada la elevada prevalencia de deficiencia de vitamina D y la habitual coexistencia de malabsorción en estos pacientes (2⊕○○○).
- En pacientes con NPD y osteoporosis sugerimos considerar los bifosfonatos intravenosos (2⊕⊕○○) o denosumab (2⊕○○○) como una opción terapéutica.
- En pacientes con larga expectativa de vida, sugerimos tratar con anabólicos en caso de fracturas por fragilidad o mala respuesta al tratamiento con anticatábolicos (2⊕○○○).

El papel del endocrino en la osteoporosis

¿Realmente tiene relevancia en mi práctica diaria?

• Enfermedades endocrinas

- Diabetes mellitus tipo 1 y 2
- Hiperparatiroidismo 1º
- Hipertiroidismo
- Tto. supresor con L-Tiroxina
- Déficit de GH en el adulto
- Síndrome de Cushing
- Hiper cortisolismo subclínico
- Enfermedad de Addison
- Hipogonadismo femenino
- Hipogonadismo masculino



• Enfermedades nutricionales

- Cirugía bariátrica
- Enfermedad celíaca
- Enf. inflamatoria intestinal
- Anorexia nerviosa
- Nutrición parenteral domiciliaria



Evaluación de la osteoporosis

Resumen

1. Antecedente y FR de fractura por fragilidad

- Historia clínica
- Radiografía lateral de columna



2. Criterios densitométricos de osteoporosis:

- T-score < -2.5
- Z-score < - 2 en premenopáusicas y varones < 50 años

Región	DMO ¹ (g/cm ³)	Adulto-Joven ² (%) T-Score	Ajust. a edad ³ (%) Z-Score
Cuello	0,992	101 0,1	112 0,9
Wards	0,811	89 -0,8	110 0,6
Troc.	0,873	111 0,8	118 1,2
Diáfisis	1,331	- -	- -
Total	1,095	110 0,8	117 1,3

3. Riesgo elevado según FRAX: global > 7-10%, cadera > 3%

BMI 21.9
The ten year probability of fracture (%)

with BMD

Major osteoporotic	3.1
Hip fracture	0.0

Herramienta de Cálculo

Por favor responde a...

DMO o...

Probability of fractures predicted by FRAX[®] and observed incidence in the Spanish
ECOSAP Study cohort

Validation of the FRAX Predictive Model for Major Osteoporotic
Fracture in a Historical Cohort of Spanish Women

RESEARCH ARTICLE **Open Access**

FRAX[®] tool, the WHO algorithm to predict
osteoporotic fractures: the first analysis of its
discriminative and predictive ability in the
Spanish FRIDEX cohort

Osteoporosis
secundaria

Introduzca sí cuando el paciente tiene un diagnóstico de osteoporosis. Ello incluye diabetes tipo I
(insulino-dependiente), osteogénesis imperfecta, hipoparatiroidismo no tratado durante largo tiempo,
hipogonadismo o menopausia prematura (antes de los 40 años), malnutrición o malabsorción crónicas o hepatopatía crónica

Toda regla tiene su excepción, incluso ésta
(Wayne W. Dyer)

aklfrazes.com

Hipotiroidismo

Evaluación

Recomendación

- No se recomiendan medidas específicas en este grupo de pacientes más allá de asegurar una adecuada ingesta de calcio y vitamina D (1⊕○○○○).



Elena de 70 años con hipotiroidismo



Pregunta 18: ¿Tiene Elena criterio de realizar DXA?

- A. Sí, porque es postmenopáusica.
- B. Sí, porque tiene más de 65 años.
- C. No, porque no ha tenido fracturas.
- D. Me da igual, no es responsabilidad del endocrino.

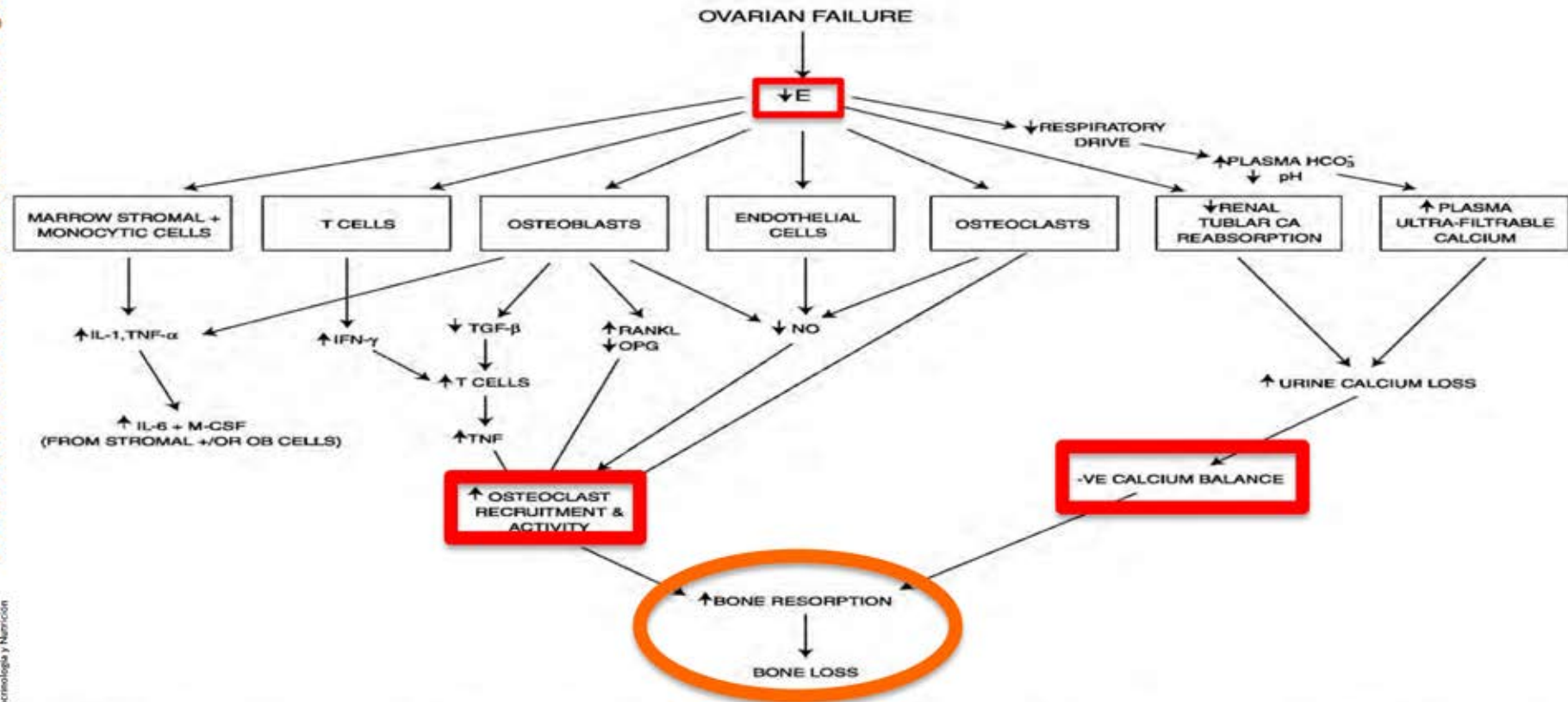


Fig. 21.1. The potential pathways by which menopause leads to bone loss. For simplicity, the figure does not show a contribution from loss of any anabolic effect of estrogen on the osteoblast. The fall in ovarian production of androgens and progesterone also contributes to some of these changes.

**GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA
EN LA OSTEOPOROSIS POSMENOPÁUSICA,
GLUCOCORTICOIDEA Y DEL VARÓN.
SOCIEDAD ESPAÑOLA
DE INVESTIGACIÓN ÓSEA
Y DEL METABOLISMO MINERAL
(3^a versión actualizada 2014)**



www.seiommm.org

DXA: ¿A quién?

- No criterios universalmente aceptados.
- EEUU:
 - Mayores de 65 años.
 - Menores de 65 años con FR.
- NOF/NOGG: según riesgo calculado por FRAX.
- España:
 - Considerarla como un FR más.
 - Aproximación oportunista según FR

FR para DXA

- **FR. Obligados:** Edad, sexo e IMC
 - Mujeres mayores de 65 años.

No Olvidar

**Por cada disminución de 1 DE
Aumenta el RR de Fx 2-3 veces
Relación similar a LDL e IAM**

- Individualizar: hipertiroidismo, DM2, Litiasis renal hipercalciúrica.



Pregunta 19: ¿En qué situación plantearíais tratamiento?

- A. Tscore: -2.9 ds
- B. Tscore: -2.2 ds y FV.
- C. Tscore: -2.3 ds y DM2
- D. Todas las anteriores.

Tratamiento: ¿A quién?

- No hay consenso internacional.
- Propuesta:
 - OP establecida.
 - OP densitométrica: Tscore ≤ -2.5 CL, CF, CT.
 - Osteopenia o baja masa ósea:
 - Corticoides.
 - Tscore ≤ -2 + FR independiente de DMO:
 - Edad
 - IMC < 19 .
 - AF de Fx.
 - AR.
 - Tabaquismo o alcoholismo severo.
 - Diabetes Mellitus.

Excepciones TTO

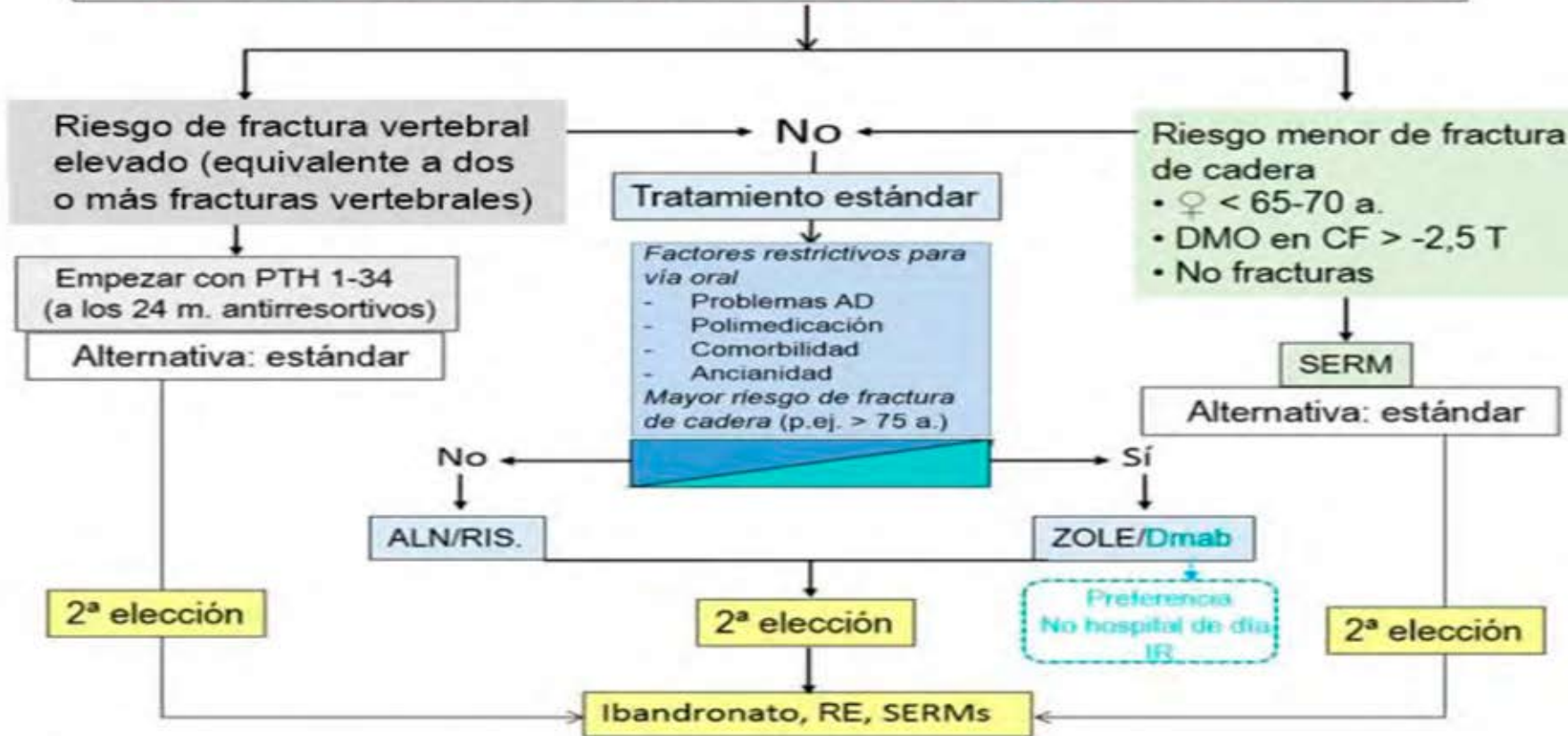
- Mujeres 50-60 años pueden requerir valores inferiores de DMO (ej ≤ -3 de guías francesas).
- Mujeres jóvenes con Fx de radio distal o mujeres con FV grado 1:
 - Algún otro FR.
 - Ej: DMO ≤ -2 . (dx diferencial con traumática).



Pregunta 20: Con respecto al tratamiento, señale la que considera correcta:

- A. Bisfosfonato oral durante un máximo de 3-5 años.
- B. Teriparatida porque tiene FV, 2 años y vacaciones terapéuticas.
- C. Denosumab 5 años y vacaciones terapéuticas
- D. Ninguna de las anteriores.

Paciente con indicación de tratamiento farmacológico antiosteoporótico

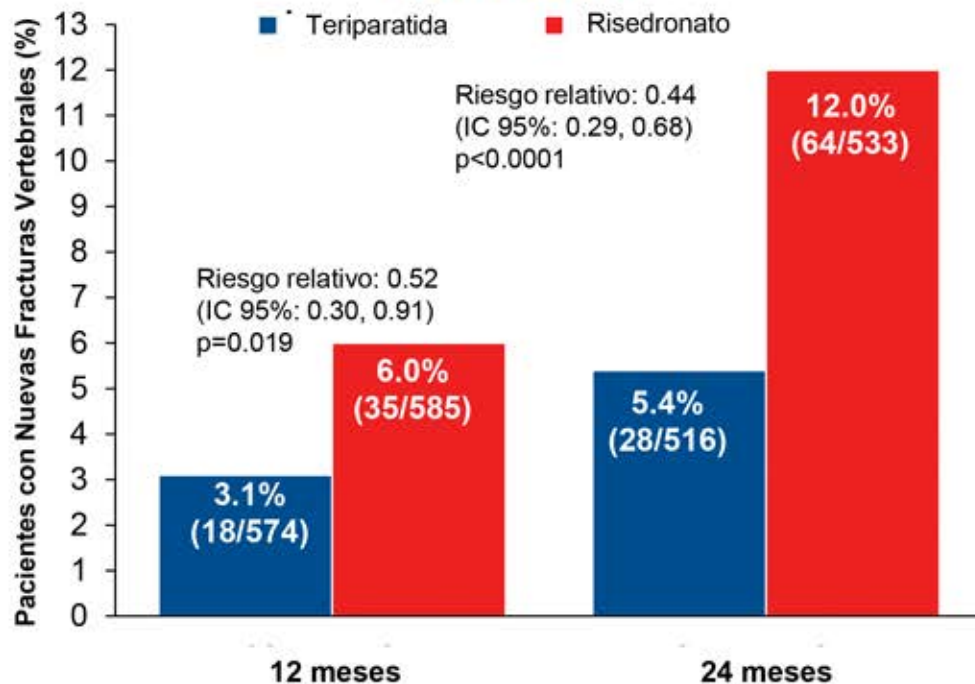


Problemas AD: Problemas en el Aparato Digestivo

IR: Insuficiencia renal (ver indicación según filtrado glomerular en el texto)

Resultados: Nuevas Fracturas Vertebrales: 12 y 24 meses

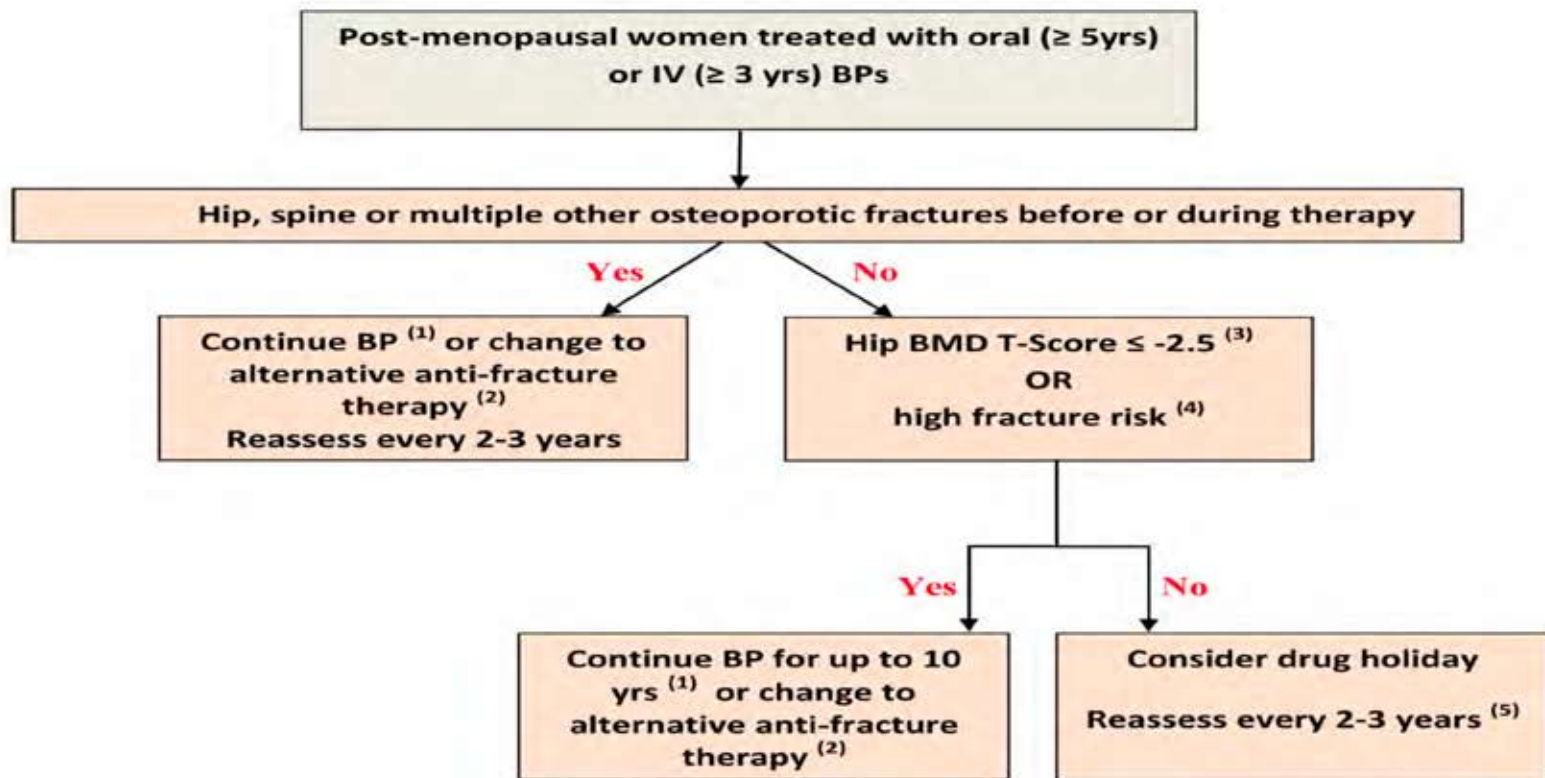
Incidencia de Nuevas Fracturas Vertebrales



NNT 15

IC = intervalo de confianza.

Duración del Tratamiento con Bifosfonatos





Pregunta 21: ¿A qué porcentaje de pacientes consideráis que realizaréis diagnóstico y tratamiento de la osteoporosis en vuestra práctica diaria?

- A. No realizaré
- B. 0-25%
- C. 25-50%
- D. >50%

Perdón y gracias por tu atención

