

# Maneig de l'osteoporosi en AP

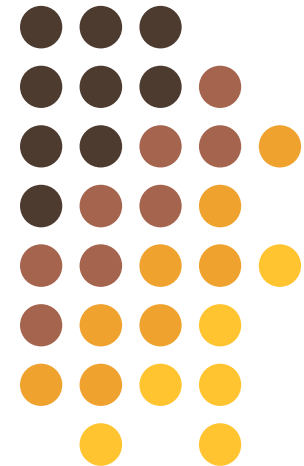
Epidemiologia

Càlcul de Risc a 10 anys (FRAX)

Proposta FRIDEX



**Dr. Rafael Azagra**  
**Grup Osteoporosi de la CAMFIC**  
**Granollers 2013**

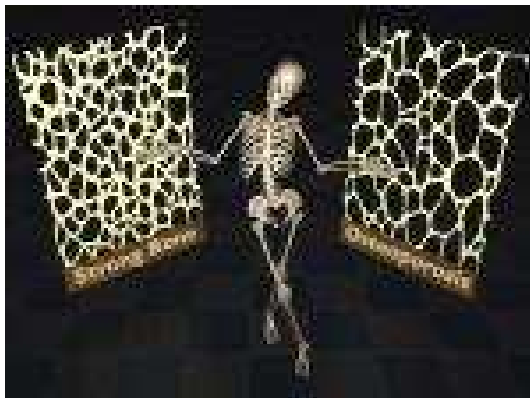


# Osteoporosis

- Malaltia esquelètica caracteritzada per una resistència òssia disminuïda que predisposa a tenir un risc augmentat de fractura
- Afecta a dones majors de 50 anys
- Envelliment poblacional
- Alta morbimortalitat



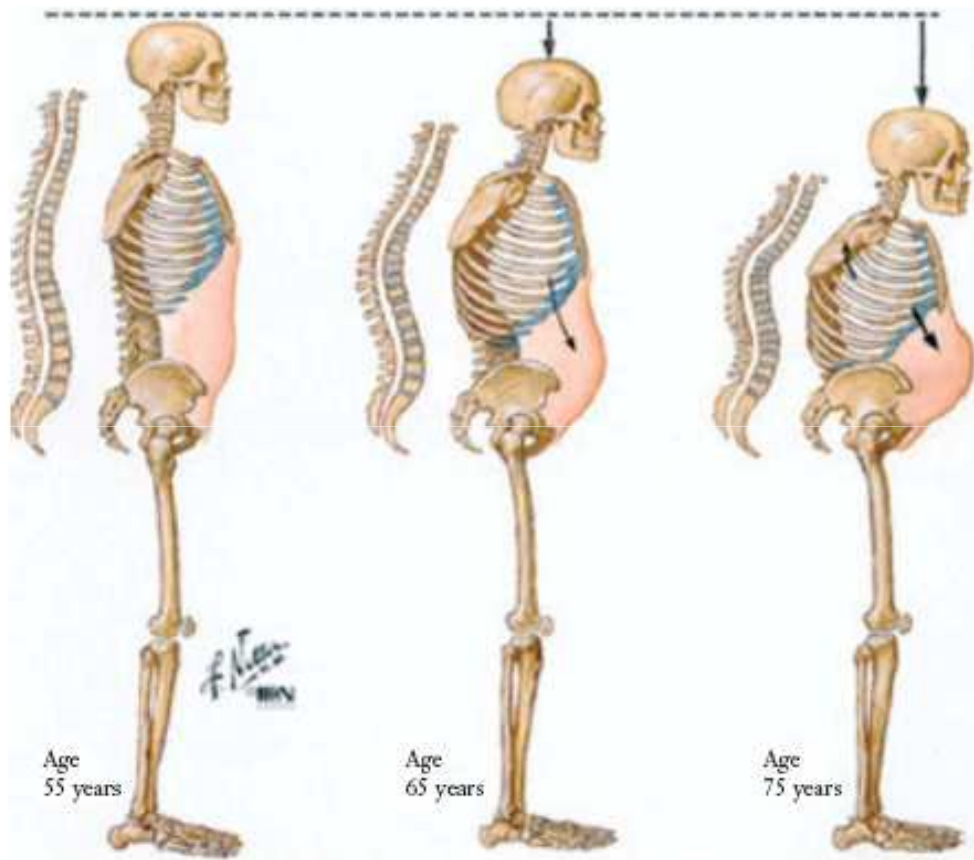
# Conseqüències



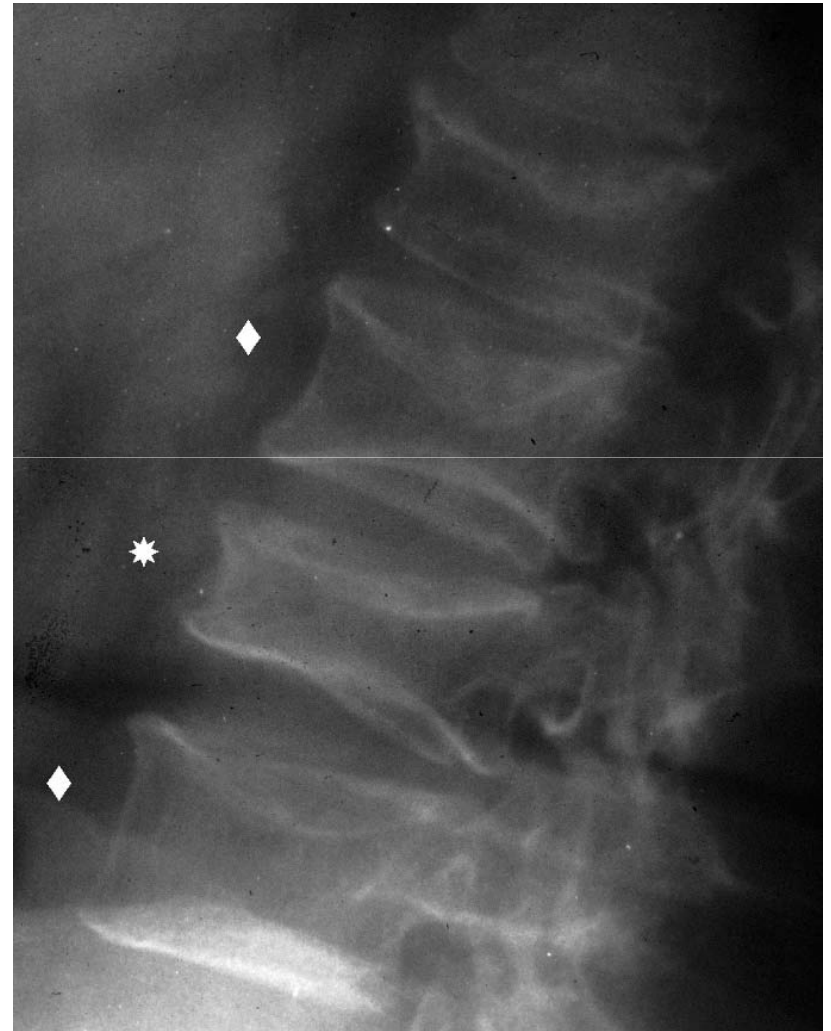
Gorka Lejarzabal / El País



# Evolució del cos



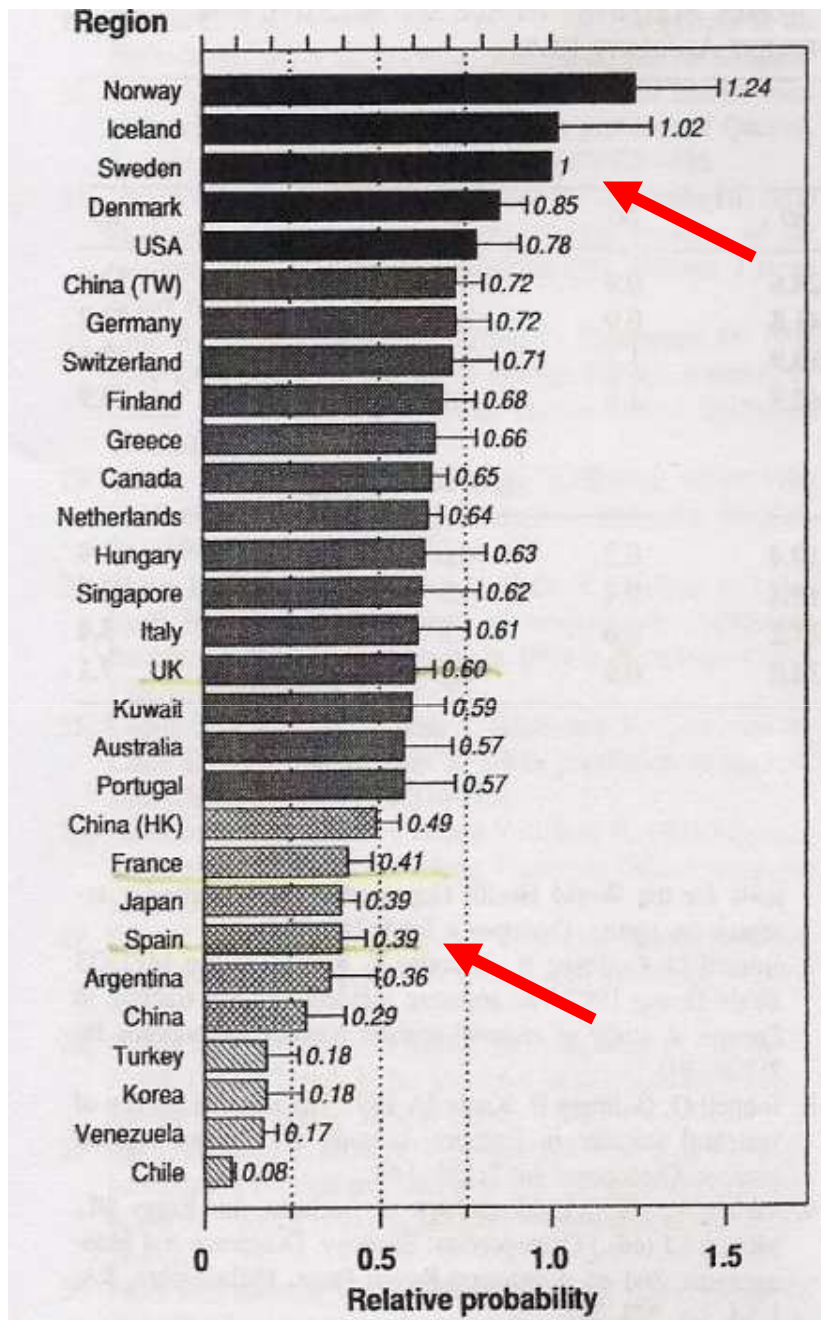
**Fig. 1. Alteraciones de la silueta corporal en las personas con fracturas vertebrales osteoporóticas: cifosis, aproximación de las costillas a los iliacos y pérdida de altura. Tomada de: <http://www.todoosteoporosis.com/fotos/osteoporosis3.jpg>**



## La fractura de fèmur proximal/cadera [osteoporòtica/per fragilitat]

Any 2010	Casos	Càlcul del cost en €	Valor € Fx cadera (2010)
Dones ≥ 65 anys	415.421	6.453.980.656	15.536
Homes ≥ 65 anys	119.857	1.862.098.352	15.536
	<b>535.278</b>	<b>8.316.079.008</b>	





*Kanis et al. JBMR 2002*

## Osteoporosis

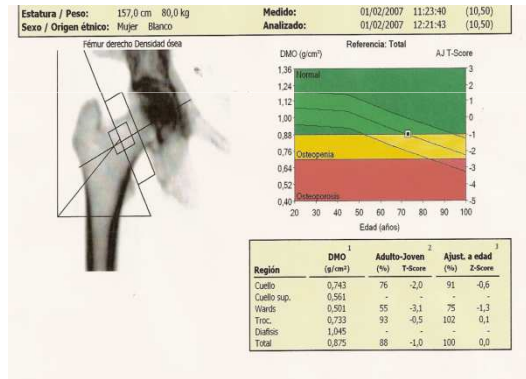
**Table A26: Summary of country**

Rank	Country
1	Spain
2	France
3	USA
4	Switzerland
5	Italy
<b>6</b>	<b>UK</b>
7	Denmark
8	Germany
9	Australia
10	Canada
11	Norway
12	Austria
13	Sweden
14	New Zealand

*Parlament UK report . Web:2010*

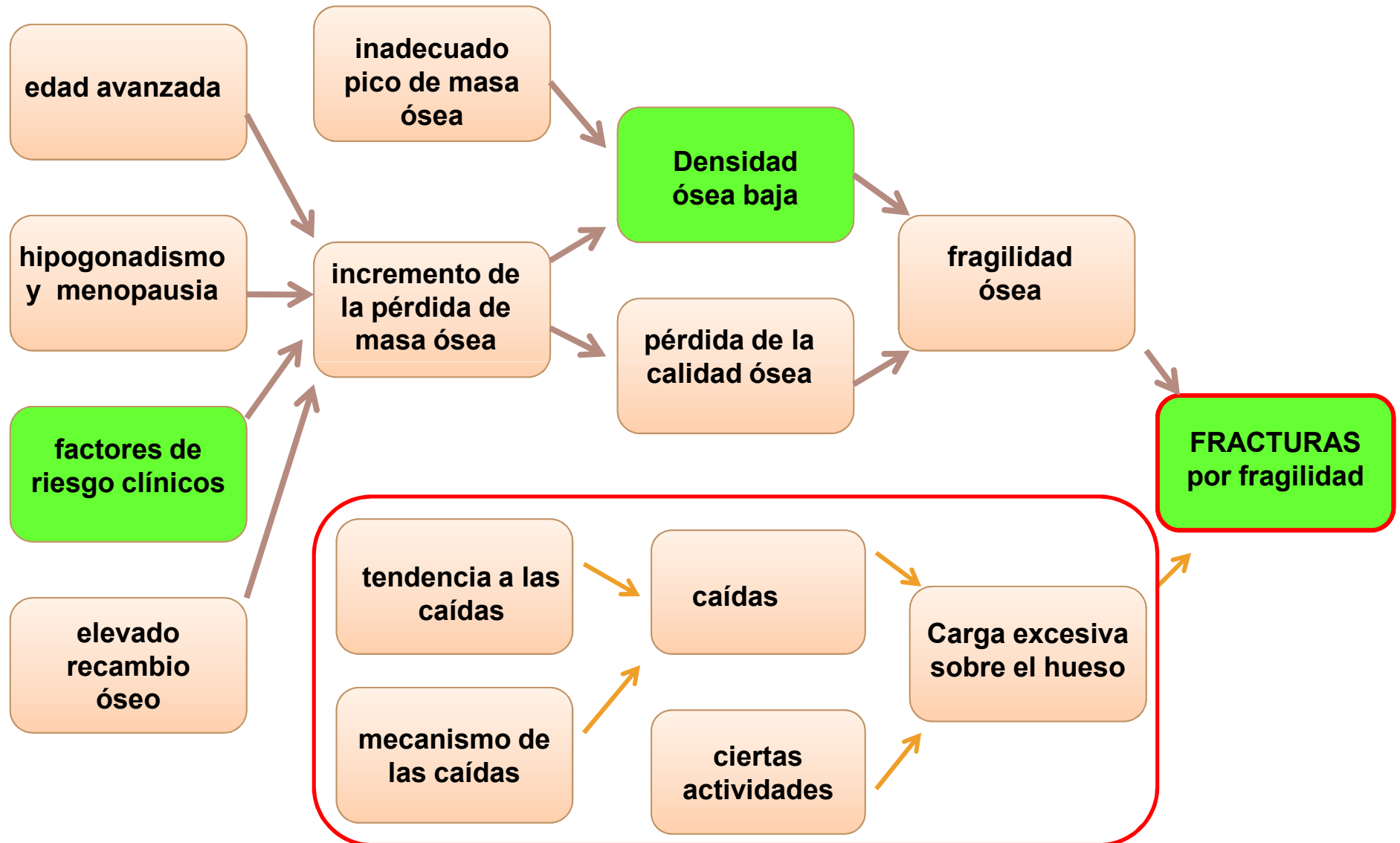


Abans



# Patogénesis de la fractura osteoporótica [por fragilidad]

Tomada de Cooper C, Melton LJ.





# Factores de riesgo de osteoporosis y fractura por fragilidad

## *No modificables*

- Edad
- Sexo femenino
- Raza blanca
- Historia familiar de Fx cadera
- Fractura previa
- Bajo peso al nacer
- Enfermedades predisponentes de osteoporosis

## *Potencialmente modificables*

- **Historia de caídas**
- **Bajo Índice de Masa Corporal**
- **Fármacos** (p.e. corticoides, antiepilépticos)
- **Amenorrea** (primaria o secundaria)
- **Menopausia** (precoz-temprana)
- **Tabaquismo activo**
- **Ingesta de OH de riesgo**
- **Deficiencias de calcio y Vit D** en la dieta

Se han identificado > 80 factores de riesgo de fractura por fragilidad

## Algunes escales per determinar el risc de fractura per fragilitat

- SCORE
- DXA
- ORAI
- NOF
- ABONE
- OST (edad+BMI)
- WHI
- SAPORI (Sao Paulo)
- Qfracture (UK)
- QRISK2 (UK)
- GARVAN (Australia)
- Fracture Index (FI)
- Mikkeli (MOI) (Finland)
- CAROC (Canada)\*

FRAX (OMS)

Es coneixen > 40 escales de risc sobre fractures per fragilitat



¿Colesterol/Triglicéridos ?

¿HTA?



Abans

Colesterol > 300; > 250

HTA > 140/90



Ara

RCV  
Framingham  
REGICOR

< 10% Estils de vida  
10-20% Estils de vida  
> 20% Intervenció

# Avaluació del risc cardiovascular

## Framingham i REGICOR

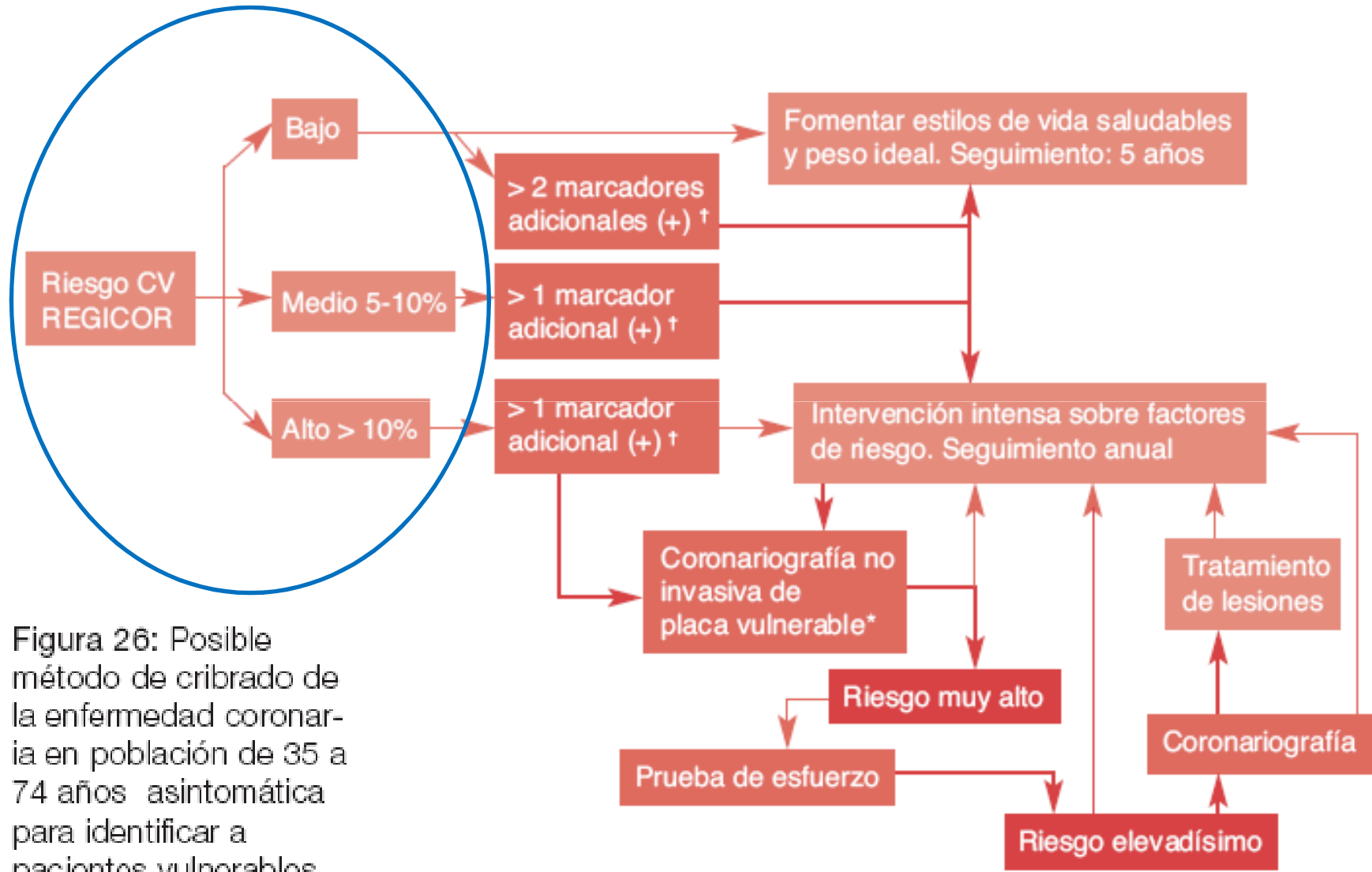


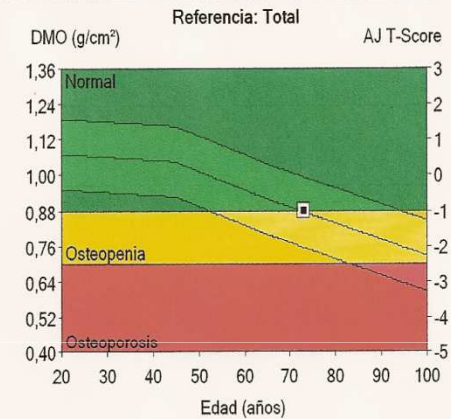
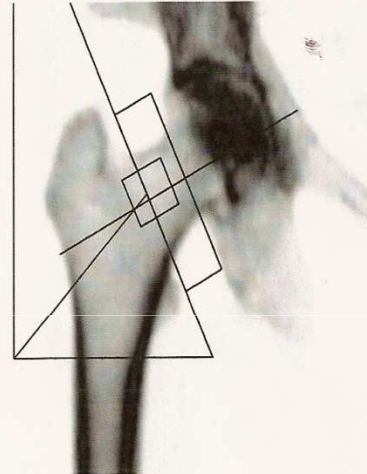
Figura 26: Posible método de cribado de la enfermedad coronaria en población de 35 a 74 años asintomática para identificar a pacientes vulnerables

# Densitometría Ósea tipo DXA



**Estatura / Peso:** 157,0 cm 80,0 kg      **Medido:** 01/02/2007 11:23:40 (10,50)  
**Sexo / Origen étnico:** Mujer Blanco      **Analizado:** 01/02/2007 12:21:43 (10,50)

Fémur derecho Densidad ósea



Región	1	2		3	
	DMO (g/cm <sup>2</sup> )	Adulto-Joven (%)	T-Score	Ajust. a edad (%)	Z-Score
Cuello	0,743	76	-2,0	91	-0,6
Cuello sup.	0,561	-	-	-	-
Wards	0,501	55	-3,1	75	-1,3
Troc.	0,733	93	-0,5	102	0,1
Diafisis	1,045	-	-	-	-
Total	0,875	88	-1,0	100	0,0

Osteoporosis

Osteopenia

Normal

$\leq - 2.5 DS$

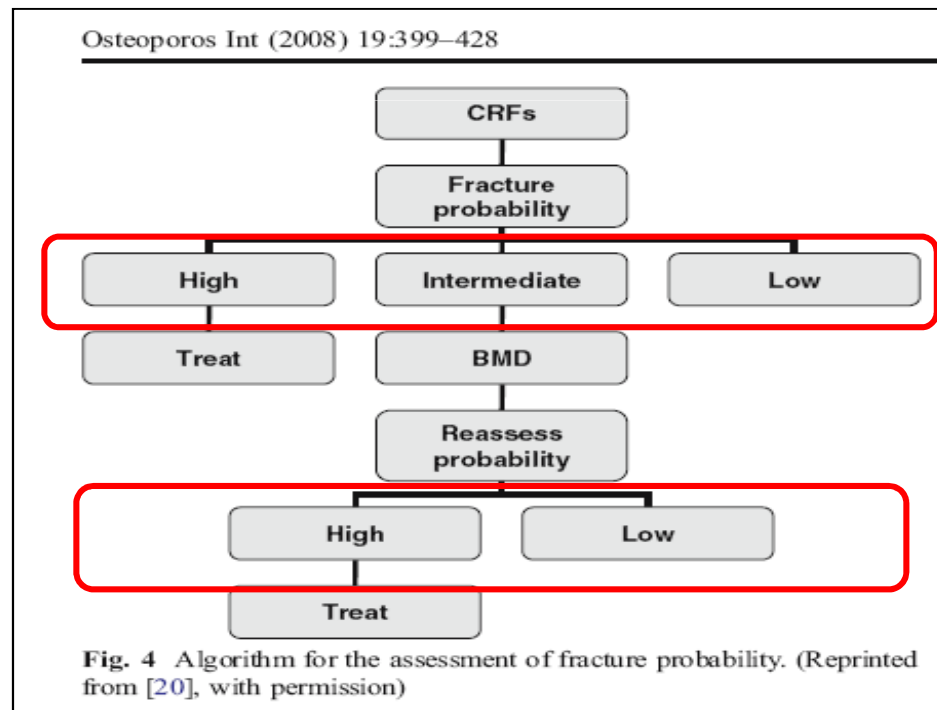
$- 1 DS$

0

**Crterios OMS (1994)**



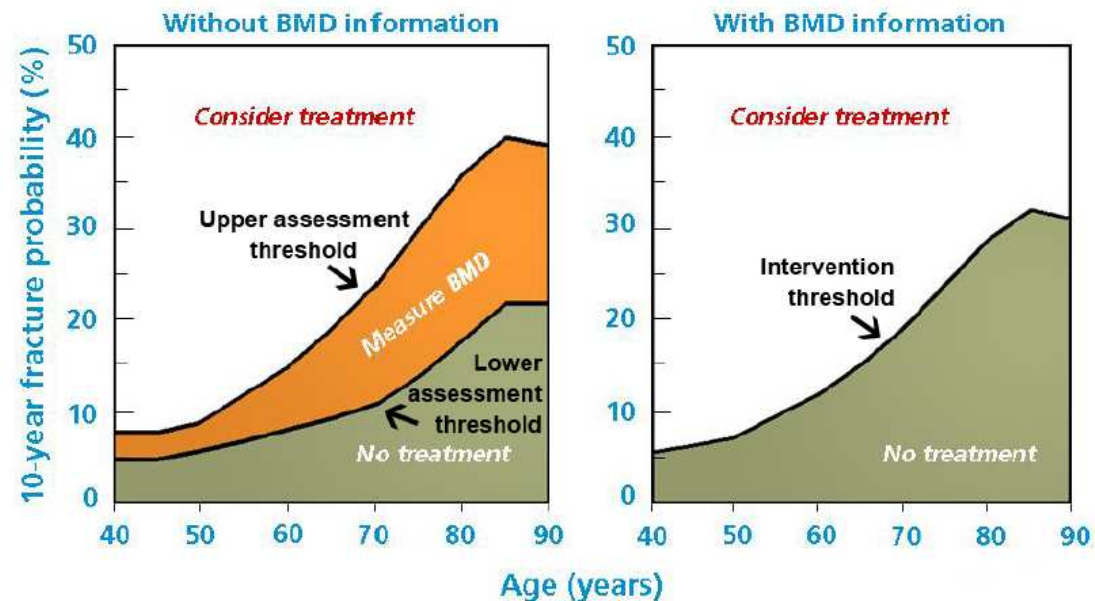
FIGURA 1 ALGORITMO DE DECISIÓN EN MUJERES POSTMENOPÁUSICAS BASADAS EN UN ANÁLISIS FÁRMACO-ECONÓMICO EN EL RU





## Case finding for the management of osteoporosis with FRAX<sup>®</sup>—assessment and intervention thresholds for the UK

J. A. Kanis • E. V. McCloskey • H. Johansson •  
O. Strom • F. Borgstrom • A. Oden •  
National Osteoporosis Guideline Group



FRAX<sup>®</sup> en població espanyola

## Recepción a FRAX<sup>®</sup>

La herramienta FRAX<sup>®</sup> ha sido desarrollada por la OMS para evaluar el riesgo de fractura en pacientes. Se basa en modelos individuales que combinan e integran factores clínicos de riesgo con la densidad mineral ósea (DMO) del cuello femoral.



Dr. John A Kanis  
Professor Emeritus,  
University of Sheffield

Los modelos FRAX<sup>®</sup> se han desarrollado a partir del estudio de grupos poblacionales de Europa, América del Norte, Asia y Australia. La herramienta FRAX<sup>®</sup> es un programa informático que se encuentra disponible en esta WEB. También se pueden descargar otras versiones simplificadas que utilizan los factores de riesgo que haya disponibles.

Los algoritmos de FRAX<sup>®</sup> calculan la probabilidad de fractura a 10 años, proporcionando la probabilidad de fractura de cadera y de las fracturas osteoporóticas más importantes a 10 años (fractura clínica vertebral, antebrazo, cadera u hombro).

### FRAX Desktop Application

[Click here to view the applications available](#)



### Web Version 3.7

[View Release Notes](#)



### Links

[www.iofbonehealth.org](http://www.iofbonehealth.org)



[www.nof.org](http://www.nof.org)



[www.jpof.or.jp](http://www.jpof.or.jp)



[www.esceo.org](http://www.esceo.org)



**03512043**

Individuals with fracture risk assessed since 1st  
June 2011

# Herramienta de Cálculo

Por favor responda las preguntas siguientes para calcular la probabilidad de fractura a diez años sin DMO o con DMO.

**País:** España **Nombre/ID:**  [Sobre los Factores de riesgo](#) ⓘ

**Cuestionario:**

1. Edad (entre 40-90 años) o fecha de nacimiento  
Edad:  Fecha de Nacimiento:  A  M  D

2. Sexo:  Hombre  Mujer

3. Peso (kg)

4. Estatura (cm)

5. Fractura Previa  No  Sí

6. Padres con fractura de cadera  No  Sí

7. Fumador Activo  No  Sí

8. Glucocorticoides  No  Sí

9. Artritis Reumatoide  No  Sí

10. Osteoporosis Secundaria  No  Sí

11. Alcohol, 3 o más dosis por día  No  Sí

12. DMO de Cuello Femoral  
 Seleccione DXA

**IMC 24.1**

The ten year probability of fracture (%)

**Sin DMO**

■ Major osteoporotic	<b>3.7</b>
■ Hip fracture	<b>0.8</b>



## Weight Conversion

Pounds Kgs

## Height Conversion

Inches Cms

# Herramienta de Cálculo

Por favor responda las preguntas siguientes para calcular la probabilidad de fractura a diez años sin DMO o con DMO.



País: **España**      Nombre/ID:       [Sobre los Factores de riesgo](#) ⓘ

**Cuestionario:**

1. Edad (entre 40-90 años) o fecha de nacimiento  
Edad:       Fecha de Nacimiento:  a  M  D

2. Sexo       Hombre       Mujer

3. Peso (kg)     

4. Estatura (cm)     

5. Fractura Previa       No       Sí

6. Padres con fractura de cadera       No       Sí

7. Fumador Activo       No       Sí

8. Glucocorticoides       No       Sí

9. Artritis Reumatoide       No       Sí

10. Osteoporosis Secundaria       No       Sí

11. Alcohol, 3 o más dosis por día       No       Sí

12. DMO de Cuello Femoral  
T-Score     

**IMC 24.1**

The ten year probability of fracture (%)

con DMO

■ Major osteoporotic	5.4
■ Hip fracture	1.7

**Weight Conversion**

Pounds  → Kgs

**Height Conversion**

Inches  → Cms



Análisis de casos reales en mujeres de la cohorte **FRIDEX**  
**Ratio** de Fx observadas/Fx esperadas por FRAX®

	FRACTURAS PRINCIPALES				FRACTURAS FÉMUR			
	Obs Fx	Esp Fx	Ratio Obs/Esp	IC 95%	Obs Fx	Esp Fx	Ratio Obs/Esp	IC 95%
FRAX® sin DMO	178	82,2	<b>2.17</b>	(1.86-2.51)	37	19,7	<b>1,88</b>	(1,32-2,59)
FRAX® con T-score CF	178	92,6	<b>1.92</b>	(1.65 2.23)	37	23,8	<b>1,50</b>	(1,09-2,14)

FRACTURAS PRINCIPALES (fémur proximal, vertebral, húmero, muñeca),

ObsFx: Fracturas observadas; EspFx: Fracturas esperadas; IC: Intervalo de Confianza;

DMO: Densidad Mineral Ósea; CF: Cuello femoral



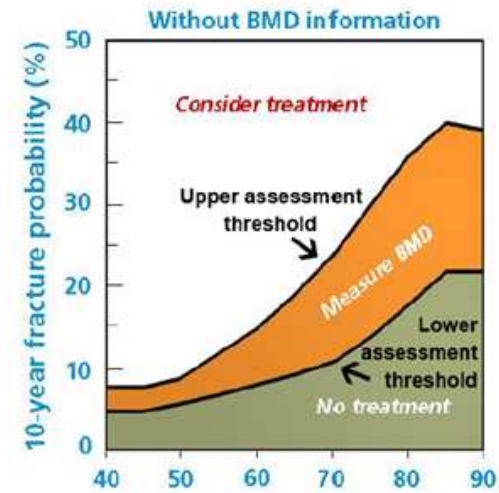
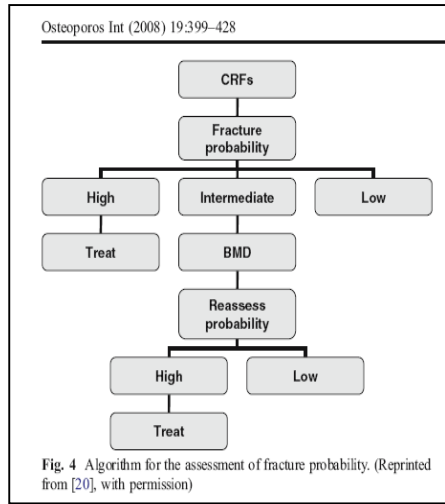
Proposta de calibració de FRAX<sup>®</sup>  
per població espanyona

# Asuncions per crear el model

- Dones de la cohort FRIDEX (**n= 816 / 1.308**)
- Seguides 10 anys des de l'any 2000 amb [DXA i FRCs)
- Fractures que s'han pogut contrastar (Htal, e-CAP, inf)
- No han pres tractament anti-OP '*Bone active drugs*'
- Estratificats en 3 nivells de rics segons % de Fx real als 10 anys (**<10%; 10-20%; >20%**)
- Determina valors de FRAX<sup>®</sup> ajustats a aquestos nivells

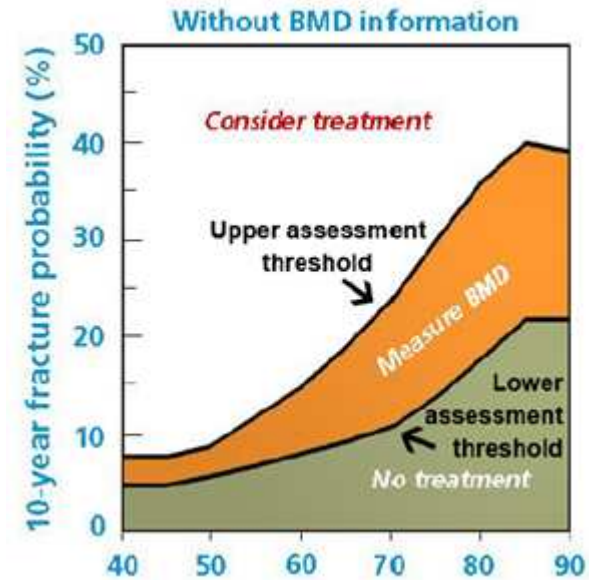
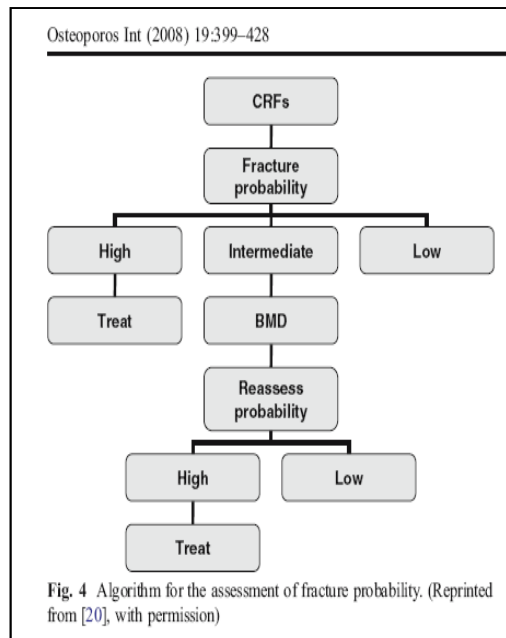
# FRIDEX

## Proposta de calibració FRIDEX dones espanyoles



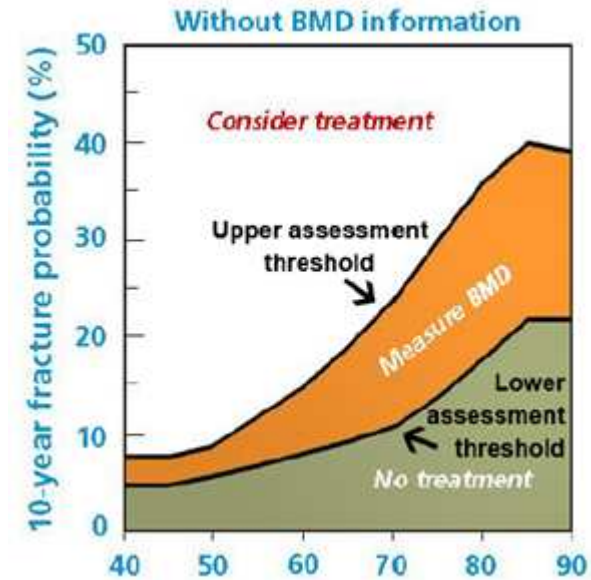
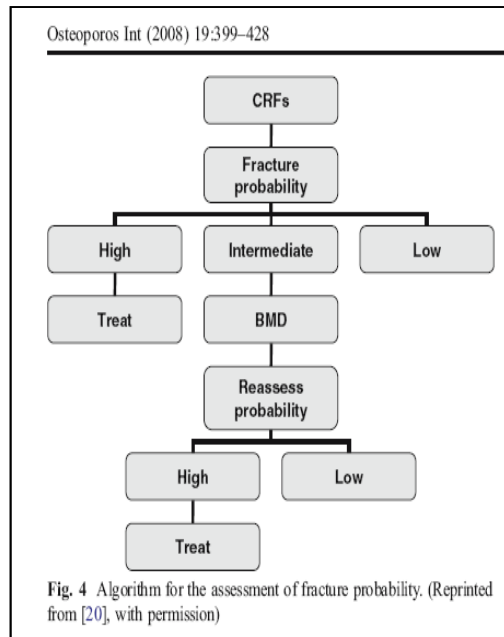
Valor cualitativo de riesgo del modelo de calibración	Valores de FRAX® (versión 3.7)	Resultados reales a los 10 años en FRIDEX	Mujeres con Fx a los 10 años en % (IC 95%)	Mujeres con Fx/Total mujeres
Bajo (n 673) (82,5%)	< 5	< 10%	3,6% (2,2 – 5,9)	24/673
Intermedio (n 73) (8,9%)	≥ 5 y < 7,5	10 - 20%	13,7% (7,1 – 24,2)	10/73
Alto (n 70) (8,6%)	≥ 7,5	> 20%	21,4% (12,9 – 33,2)	15/70

# I N I C I A L



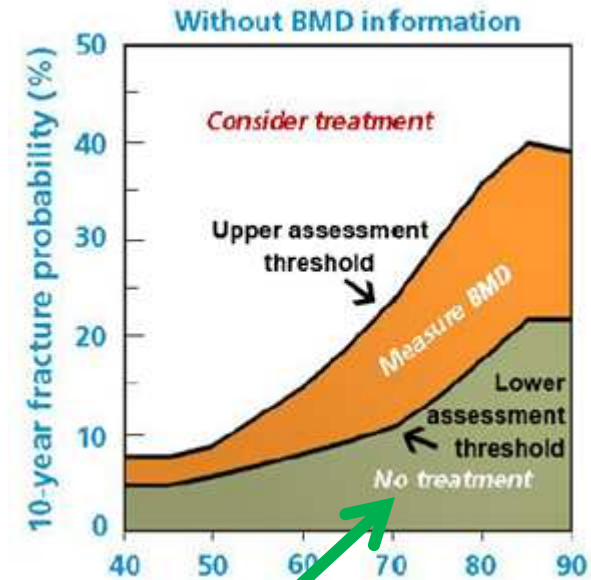
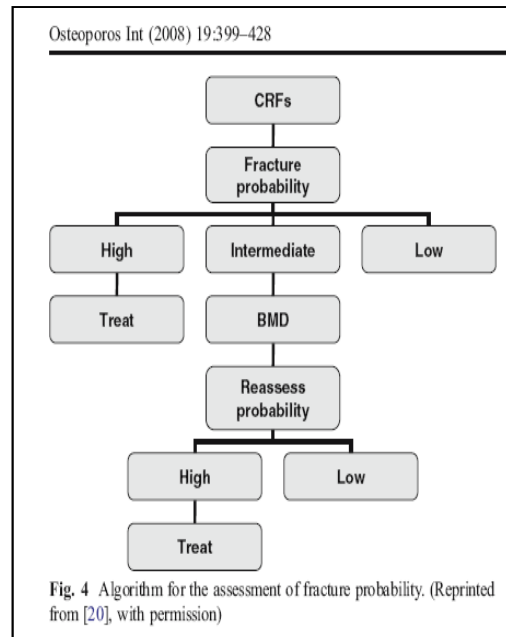
Risc absolut de Fx Principal als 10 anys	Valors de FRAX®	Situació post avaluació	Recomenació	Control aconsellat
Risc Baix	< 5	Risc Baix	Considerar Estils de vida	FRAX en 2 anys o abans si nous FdR
Risc Intermedi	≥ 5 (i) < 7,5	Segons DXA	Considerar DXA	Segons resultats DXA
Risc Alt	≥ 7,5	Risc Alt	Considerar Tractament	Segons decisió

# C O S T - E F F E C T I V A



Risc absolut de Fx Principal als 10 anys	Valors de FRAX®	Situació post avaluació	Recomenació	Control aconsellat
Risc Baix	< 5	Risc Baix	Considerar Estils de vida	FRAX en 2 anys o abans si nous FdR
Risc Intermedi	≥ 5 (i) < 7,5		Considerar DXA	Segons resultats DXA
Risc Alt	≥ 7,5		Considerar DXA	Segons resultats DXA

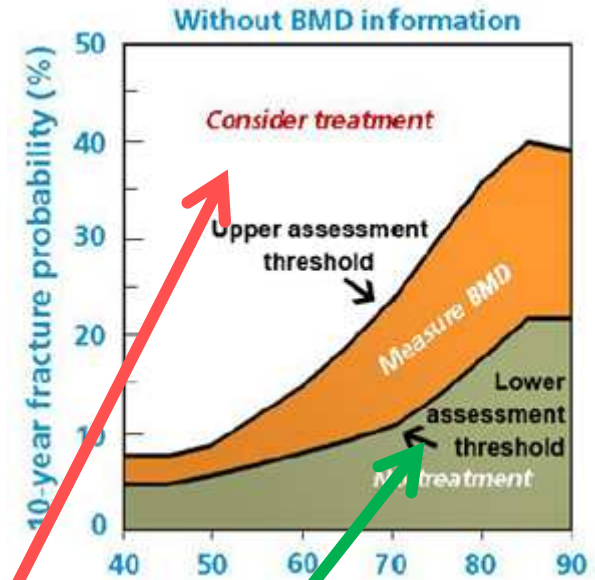
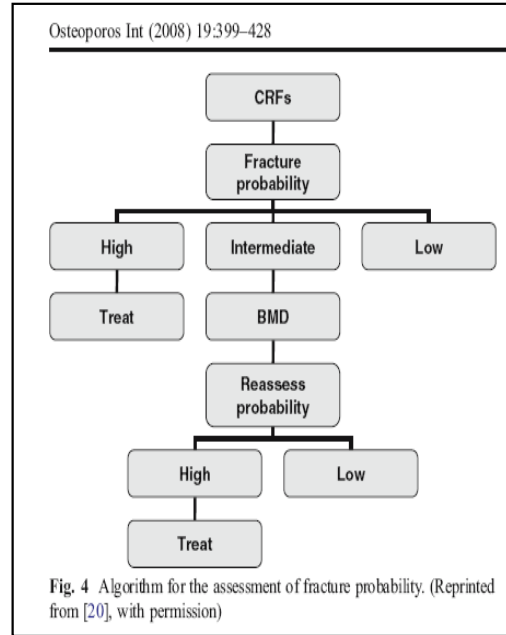
# C O S T - E F F E C T I V A



Risc absolut de Fx Principal als 10 anys	Valors de FRAX®	Situació post avaluació	Recomenació	Control aconsellat
Risc Baix	< 5	Risc Baix	Considerar Estils de vida	FRAX en 2 anys o abans si nous FdR

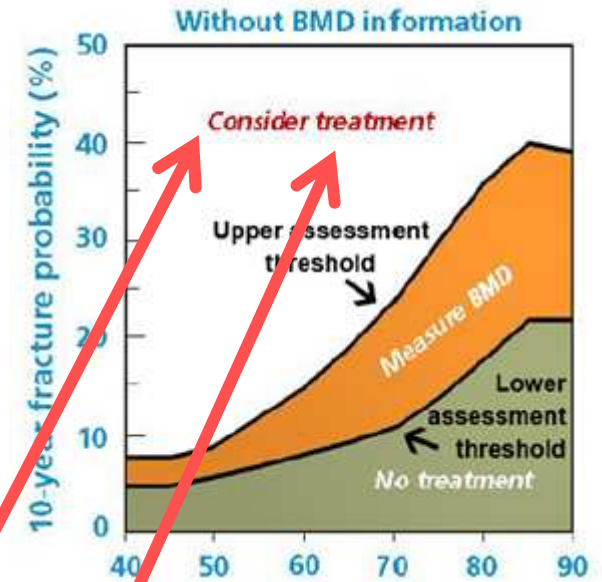
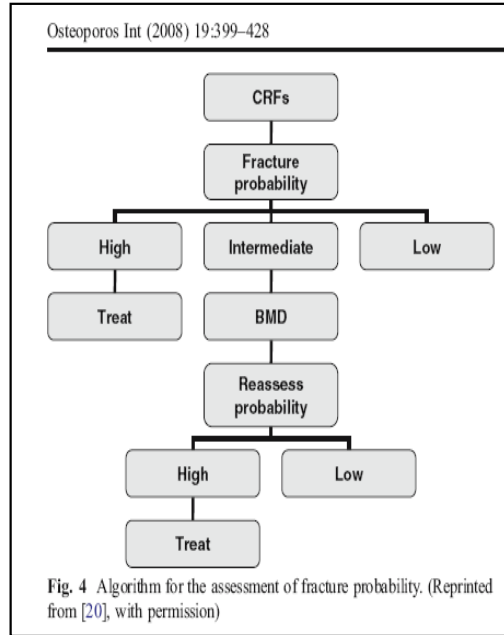


**D**  
**X**  
**A**

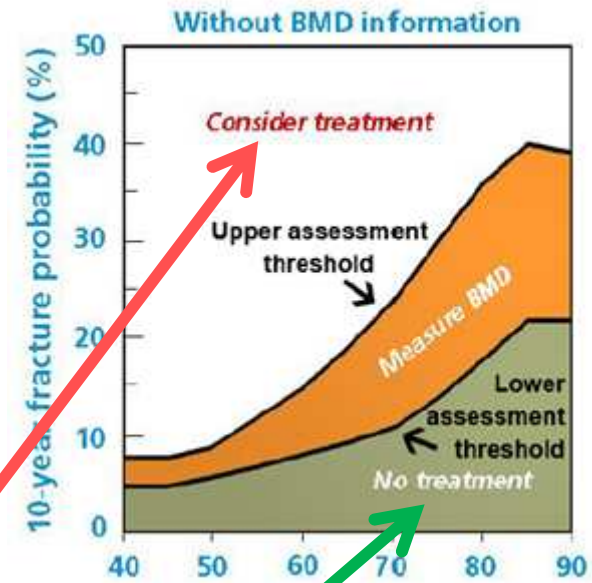
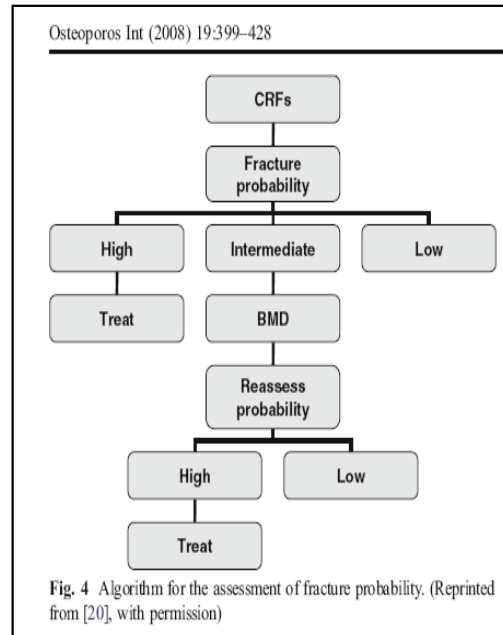


Risc absolut de Fx Principal als 10 anys	Valors de FRAX®	Situació post avaluació	Recomenació	Control aconsellat
Risc Intermedi	≥ 5 (i) < 7,5			
DXA > -2,5 (No OP)	< 7,5	(NO) Alt Risc	Estils de vida	FRAX en 2 anys o abans si nous FdR
	≥ 7,5 (?)	(SI) Alt Risc	Tractament	Control clínic anual

# D X A



Risc absolut de Fx Principal als 10 anys	Valors de FRAX®	Situació post avaluació	Recomenació	Control aconsellat
Risc Intermedi	≥ 5 (i) < 7,5			
DXA ≤ -2,5 (Si OP)	< 7,5 (?)	(SI) Alt Risc	Tractament	Control clínic anual
	≥ 7,5	(SI) Alt Risc	Tractament	Control clínic anual



D  
X  
A

<b>Risc Alt</b>	<b>≥ 7,5</b>		<b>Considerar DXA</b>	
<b>DXA &gt; -2,5 (No OP)</b>	<b>&lt; 7,5</b>	<b>(NO) Alt Risc</b>	Estils de vida	FRAX en 2 anys o abans si nous FdR
<b>DXA ≤ -2,5 (Si OP)</b>	<b>≥ 7,5</b>	<b>(Si) Alt Risc</b>	Tractament	Control clínic anual

Considerar DXA en casos de risc intermedi i risc alt

Considerar tractament: OP en la DXA i FRAX<sup>®</sup> ≥ 7,5

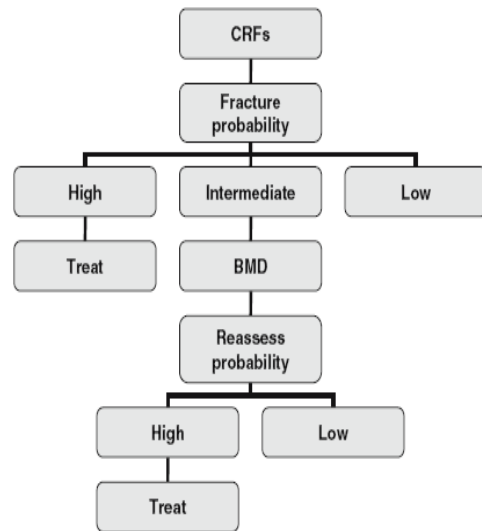
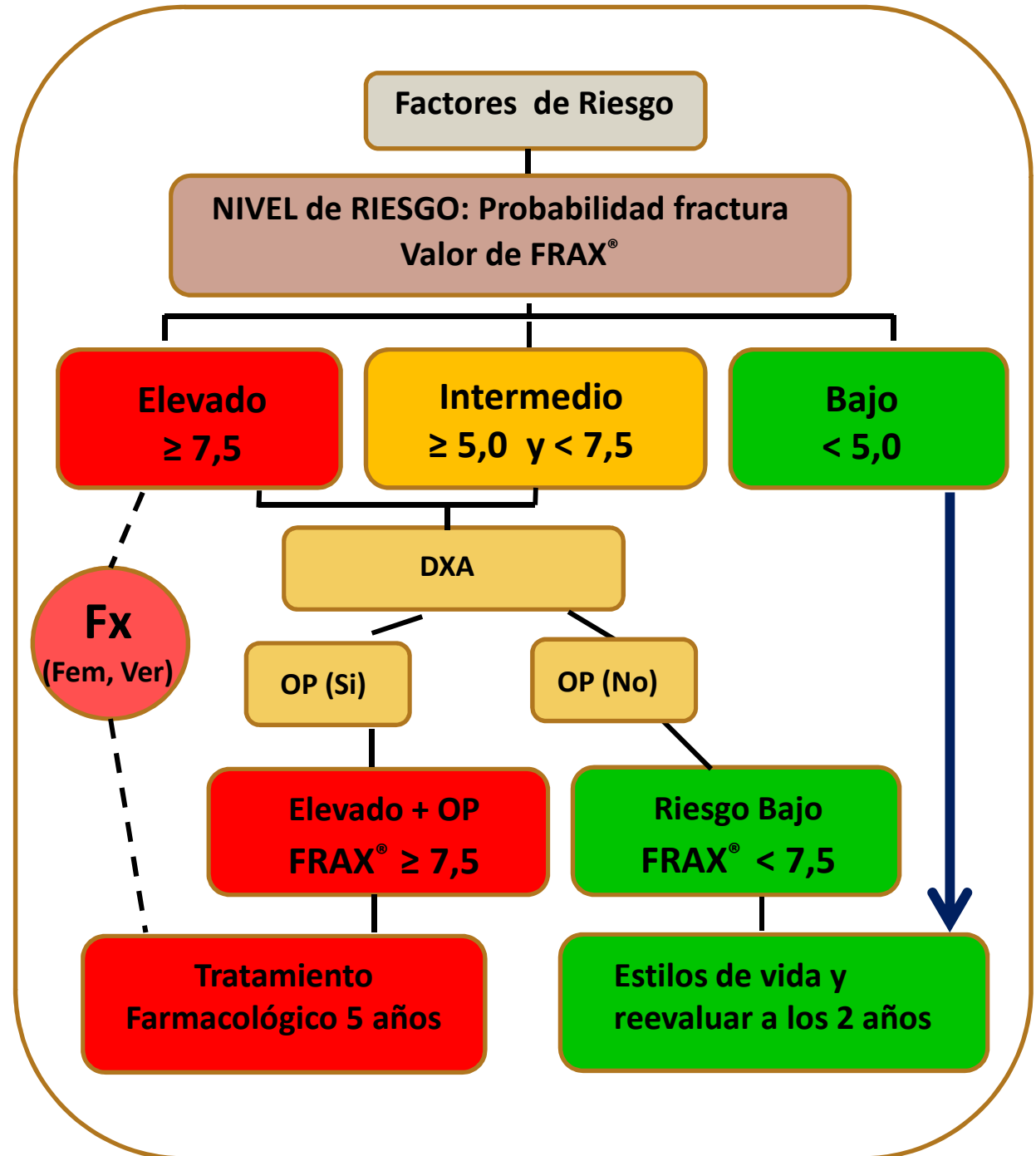


Fig. 4 Algorithm for the assessment of fracture probability. (Reprinted from [20], with permission)

Modelo **FRIDEX**  
para  
**fractura principal**  
en mujeres españolas  
basado en valores de  
FRAX<sup>®</sup>



# Parámetros predictivos

	<b>Modelo FRIDEX basado en FRAX</b>	<b>Modelo tradicional basado en DXA</b>
Sensibilidad	<b>40,8%</b> (20/49)	40,8% (20/49)
Especificidad	<b>92,3%</b> (708/767)	86,0% (660/767)
VPP	<b>25,3%</b> (20/79)	15,7% (20/127)
VPN	<b>96,1%</b> (708/737)	95,8% (660/689)
Sens + Esp	133,1%	126,9%

# Valoración en € de aplicar los modelos

Concepto	n	FRIDEX €	n	DXA €
Tratamientos farmacológicos	79 (-37,8%)	337.520	127	542.595
DXA en riesgo Intermedio + Alto	143 (-82,5%)	8.523	816	48.634
Casos con Fx real que SI se tratan	20	*100.082	20	*90.501
Casos con Fx real que NO se tratan	29	*142.910	29	*162.072
Valor en €		589.034		843.081
Diferencia € a favor modelo FRIDEX		<b>-254.767</b>		
% de ahorro a favor modelo FRIDEX		<b>-30,2 %</b>		

Asumimos que el tto reduce el 50%

(diez años) Un año de tto= 427,24€ x 10 = 4272,4€

España: Coste Fx cadera 1r año 11029+4501€ 2ª año= 15.536€ (directos+indirectos)según IS Carlos III en 2010 y edad población FRIDEX con Fx

España: Fx vértebra 8.876€; Fx muñeca 2064€; Fx húmero (muñeca x 1,47= 3.034)

\*La diferencia en valoración en € de las Fx es porque son Fx diferentes que tienen valor diferente

Una DXA 59,6€

Se asume que el tratamiento evita el 50% de las Fx: Se dividen x 2 los casos tratados

Edad	Sin Fx previa				Con Fx previa			
	sobrepeso (IMC 27)		normopeso (IMC 24,6)		sobrepeso (IMC 27)		normopeso (IMC 24,6)	
	%Fx Ppal	%Fx cadera	%Fx Ppal	%Fx cadera	%Fx Ppal	%Fx cadera	%Fx Ppal	%Fx cadera
50	1,3	0,1	1,4	0,1	2,8	0,4	3,0	0,4
51	1,4	0,1	1,5	0,1	3,1	0,4	3,3	0,5
52	1,6	0,1	1,7	0,2	3,4	0,5	3,6	0,6
53	1,7	0,2	1,8	0,2	3,7	0,6	3,9	0,7
54	1,8	0,2	1,9	0,2	3,9	0,6	4,1	0,7
55	1,9	0,2	2,0	0,2	4,1	0,7	4,3	0,8
56	2,0	0,2	2,1	0,3	4,2	0,7	4,5	0,8
57	2,0	0,2	2,1	0,3	4,3	0,8	4,6	0,9
58	2,1	0,3	2,2	0,3	4,4	0,8	4,7	1,0
59	2,1	0,3	2,3	0,3	4,5	0,9	4,8	1,0
60	2,2	0,3	2,4	0,4	4,7	0,9	5,0	1,1
61	2,5	0,4	2,7	0,5	5,2	1,1	5,6	1,3
62	2,8	0,5	3,0	0,5	5,7	1,2	6,1	1,4
63	3,0	0,5	3,2	0,6	6,1	1,4	6,6	1,6
64	3,2	0,6	3,4	0,7	6,5	1,5	7,0	1,8
65	3,4	0,7	3,6	0,8	6,8	1,6	7,3	1,9
66	3,8	0,8	4,1	0,9	7,6	1,9	8,1	2,3
67	4,2	1,0	4,5	1,1	8,2	2,2	8,9	2,6
68	4,5	1,1	4,9	1,3	8,8	2,5	9,5	2,9
69	4,9	1,3	5,2	1,5	9,4	2,8	10,0	3,2
70	5,1	1,4	5,5	1,6	9,8	3,0	11,0	3,5
71	5,6	1,7	6,1	0,2	11,0	3,5	11,0	4,1
72	6,1	2,0	6,6	2,4	11,0	4	12,0	4,7
73	6,6	2,4	7,2	2,7	12,0	4,5	13,0	5,2
74	7,1	2,7	7,7	3,1	13,0	5,0	14,0	5,7
75	7,7	3,0	8,4	3,5	14,0	5,4	15,0	6,2
76	8,6	3,5	9,3	4,0	15,0	6,1	16,0	7,0





# Edad de las mujeres españolas con fractura de cadera por grupo de edad (nacimiento y desarrollo óseo). Año 2010

