

Guía de práctica clínica sobre menopausia y posmenopausia: evaluación del riesgo de fractura y cribado de la osteoporosis (parte 2)

P. Alonso-Coello^{a,b}, M. Marzo-Castillejo^{b,c,d}, A. López García-Franco^{b,e}, C. Isasi Zaragoza^f, J. Landa Goñig^g y B. Nishishinya Aquino^a

Introducción

La Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria (semFYC), la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO) y la Asociación Española para el Estudio de la Menopausia (AEEM), con el apoyo metodológico del Centro Cochrane Iberoamericano (CCIb), han elaborado una guía de práctica clínica (GPC) sobre la menopausia y la posmenopausia¹. La versión en formato electrónico de la guía completa puede consultarse en la web de la semFYC (<http://www.semfy.com>) y también en las respectivas webs de las instituciones participantes.

La GPC se presenta en tres artículos y éste es el segundo de ellos. En el primer artículo de la serie se abordaron los tratamientos, farmacológicos y no farmacológicos, de los síntomas vasomotores y vaginales², y en un tercero se evalúan los riesgos y beneficios del tratamiento hormonal³. El presente artículo aborda la evaluación del riesgo de fractura y el cribado de la osteoporosis en la mujer posmenopáusica. Asimismo, la GPC también contempla, aunque no se incluye en este resumen, las intervenciones dirigidas a la

prevención de las fracturas en mujeres posmenopáusicas sanas y/o con criterios densitométricos de osteoporosis (prevención primaria) y las intervenciones dirigidas a las mujeres que presentan una fractura previa (prevención secundaria)¹.

En la elaboración de la GPC se han tenido en cuenta los elementos esenciales contemplados en los criterios del instrumento AGREE (Appraisal of Guidelines, Research and Evaluation for Europe, <http://www.agreecollaboration.org>), que son los estándares europeos sobre GPC: definición del alcance y objetivos de la guía, desarrollo y revisión por un equipo multidisciplinario, identificación sistemática de la evidencia científica, formulación explícita de las recomendaciones, claridad en la presentación de la guía y sus recomendaciones, aplicabilidad en el medio, actualización periódica e independencia editorial. Los niveles de evidencia y grado de recomendación se han elaborado a partir de la clasificación de Centro de Medicina Basada en la Evidencia de Oxford (http://www.cebm.net/levels_of_evidence.asp)².

Factores de riesgo de densidad mineral ósea baja, fractura y caídas

En diversos estudios prospectivos se ha mostrado que aunque la densidad mineral ósea (DMO) es un predictor importante de futuras fracturas, es sólo uno de los múltiples factores que influyen en su génesis⁴. Tanto los factores de riesgo esqueléticos (dureza y resistencia del hueso) como los relacionados con la caída (traumatismo y fuerza del impacto) son factores que interactúan entre sí de manera compleja y sinérgica.

La mayoría de los estudios en los que se han evaluado los factores de riesgos predictores de una DMO baja, pérdida de masa ósea y fracturas en las mujeres posmenopáusicas se han realizado en mujeres > 60-65 años (posmenopausia tardía), lo que es una limitación a la hora de evaluar los factores de riesgo de fractura en el grupo de mujeres más jóvenes (50-65 años)⁴. En la tabla 1 se describen los factores de riesgo que, según los resultados de una revisión sistemática (RS), muestran asociación con la DMO baja y con un mayor riesgo de fractura⁴.

El riesgo de caída aumenta significativamente con la edad y se estima que un 15-30% de las personas > 65 años se caen al menos una vez al año⁵. Los principales factores de riesgo de caída descritos en las diversas RS y GPC localizadas^{6,7} son: antecedentes de caídas frecuentes o de una

^aCentro Cochrane Iberoamericano. Barcelona. España.

^bPrograma de Actividades Preventivas y de Promoción de la Salud (PAPPS). Barcelona. España.

^cDivisió d'Atenció Primària de l'Institut Català de la Salut. Barcelona. España.

^dPrograma de Guías de Práctica Clínica de la semFYC.

^eInstituto Madrileño de Salud. Madrid. España.

^fReumatólogo. Hospital Universitario Puerta de Hierro. Madrid. España.

^gCS Pozuelo-Estación. Madrid. España.

Conflictos de interés

Esta guía de práctica clínica sobre la menopausia y la posmenopausia ha sido financiada por:

- El Grupo Novartis de España (<http://www.novartis.es/>).
- Red temática de grupos de investigación (exp. G03/090) «Desarrollo de metodologías para la aplicación y gestión del conocimiento en la práctica clínica» (Red Temática de Medicina Basada en la Evidencia). Instituto de Salud Carlos III.
- Red temática de «Medicina basada en la evidencia: la Colaboración Cochrane Iberoamericana» (exp. 2003/XT/00087). Departament d'Universitats, Recerca i Societat de la Informació, Generalitat de Catalunya.

Correspondencia:
Pablo Alonso-Coello.
Centro Cochrane Iberoamericano. Hospital de la Santa Creu i Sant Pau.
Sant Antoni M.ª Claret, 171. 08041 Barcelona. España.
Correo electrónico: palonso@santpau.es

TABLA 1
Factores asociados a la densidad mineral ósea baja y al riesgo de fractura

Asociación consistente	Asociación menos consistente
Edad	Tabaco
Raza blanca	Alcohol
Bajo peso o pérdida de peso	Cafeína
No utilización actual de tratamiento con estrógenos	Baja ingesta de calcio y vitamina D
Historia previa personal o familiar de fractura	Fármacos (anticonvulsivos, heparina, litio, etc.)
Antecedentes de caídas	
Baja puntuación en una o más de las medidas de actividad o función física	

Adaptada de: Osteoporosis in Postmenopausal Women (AHRQ) 2001⁴.

TABLA 2
Escala para la evaluación del riesgo de fractura

	Puntuación
¿Cuál es su edad actual? (años)	
< 65	0
65-69	1
70-74	2
75-79	3
80-84	4
> 85	5
¿Ha presentado alguna fractura después de los 50 años?	
Sí	1
No	0
¿Se fracturó su madre la cadera después de los 50 años?	
Sí	1
No	0
¿Pesa 57 kg o menos?	
Sí	1
No	0
¿Fuma actualmente?	
Sí	1
No	0
¿Necesita los brazos para levantarse de la silla?	
Sí	1
No	0
Resultado de la DMO de cadera total (T-score)	
> 1	0
De -1 a -2	2
De -2 a -2,5	3
< -2,5	4

DMO: densidad mineral ósea.

El punto de corte está en 4 puntos (si no se dispone de un valor de DMO) o en seis (si se dispone de la DMO).

Adaptada de: Black DM, 2001⁸.

caída con fractura en el último año, disminución de la agudeza visual, deterioro cognitivo, depresión, debilidad muscular, dificultad para realizar las actividades de la vida diaria y para la movilidad, dificultad para la marcha y el equilibrio, uso de determinados medicamentos (psicofármacos, antiarrítmicos, etc.), alteraciones osteomusculares (artrosis, problemas en los pies, etc.), posibles obstáculos ambientales en el domicilio y una edad > 80 años.

Evaluación del riesgo de fractura

A partir de los factores de riesgo predictores se han propuesto diversos cuestionarios o escalas de puntuación para evaluar el riesgo individual de DMO baja, fractura o caída. En general, estos instrumentos presentan una baja sensibilidad y especificidad y no han sido validados en otras poblaciones⁴.

Las escalas para evaluar una DMO baja tienen como objetivo seleccionar a las mujeres antes de realizar una densitometría y, así, optimizar el uso de esta prueba. Estas escalas, por tanto, nos informan únicamente del riesgo de presentar una DMO baja y no valoran el riesgo individual de fractura. Entre las múltiples escalas disponibles, la de ORAI, SCORE, OST y la de SOFSURF presentan resultados similares para la predicción de una DMO baja⁴.

Algunas de las escalas recientes que evalúan el riesgo de fractura han mostrado un rendimiento adecuado, tanto para predecir el riesgo de fractura de cadera como de otros tipos de fractura. La escala de Black de predicción del riesgo de fractura en los siguientes 5 años⁸ fue desarrollada a partir del estudio SOF (Study of Osteoporotic Fractures, 10.000 mujeres > 65 años) y ha sido validada en la población del estudio EPIDOS (Epidemiologie de l'Osteoporose, con 7.782 mujeres > 65 años)⁹. Esta escala, aunque no ha sido validada en nuestro medio, ha sido incorporada en las estrategias y algoritmos de esta GPC, ya que presenta una metodología rigurosa y la posibilidad de cuantificar el riesgo de fractura de forma sencilla (tabla 2).

Pruebas para la detección de los cambios de la masa ósea y la tasa de recambio

Densitometría ósea. El término densitometría ósea engloba las pruebas no invasivas que miden la DMO en las diferentes partes del esqueleto mediante técnicas que pueden utilizar o no las radiaciones ionizantes⁴. La medición de la DMO puede predecir el riesgo de fractura, pero no discrimina adecuadamente entre las personas que presentarán una fractura y las que no (a pesar de su elevada especificidad, la densitometría presenta una baja sensibilidad)⁴. Los resultados del metaanálisis de Marshall mostraron que cuando la DMO disminuye 1 desviación estándar (DE), la capacidad predictiva del riesgo de fractura en las diferentes localizaciones es similar (riesgo relativo [RR] = 1,5; intervalo de confianza [IC] del 95%, 1,4-1,6), excepto en el cuello femoral (RR = 2,6; IC del 95%, 2,0-3,5) y la columna vertebral (RR = 2,3; IC del 95%, 1,9-2,8), que es más elevada¹¹. El diagnóstico de osteoporosis varía según

la localización en la que se realiza la medición, el número de localizaciones evaluadas, la marca de densitómetro y las referencias poblacionales utilizadas⁴. La evaluación de una sola localización no permite excluir el diagnóstico de osteoporosis y las diversas localizaciones identifican a diferentes subgrupos de población⁴.

La absorciometría de rayos X de energía doble (DXA) de cuello femoral se muestra como el mejor predictor de fractura de cadera y es comparable con las mediciones del antebrazo para predecir las fracturas en otras localizaciones⁴. Asimismo, un resultado dentro del rango de osteoporosis, tanto para la DXA de cadera como para los ultrasonidos (US) en el talón, se asocia con un aumento de la probabilidad de fractura de cadera a corto plazo y de fracturas vertebrales^{4,13}. Por otro lado, la combinación de los US en el talón y la DXA de cuello femoral aumenta la capacidad predictiva del riesgo de fractura en comparación con la realización de ambas pruebas por separado⁴. No obstante, a pesar de que la combinación de los US en el talón y la DXA de cuello femoral aumenta la capacidad predictiva del riesgo de fractura comparada con la realización de ambas pruebas por separado, la correlación entre ambas pruebas es moderada. Los US, además de la DMO, miden otros parámetros estructurales del hueso, por lo que este método permitiría identificar a una población de riesgo diferente a la que identifica la DXA. No obstante, una RS señala como limitación de los US del talón la escasa información disponible en mujeres < 65 años⁴. Los US de otras localizaciones (dedos, muñeca y rodilla) no se han mostrado superiores al talón y se desconoce la capacidad de predicción del riesgo de fractura de cadera a partir de otras pruebas periféricas⁴. Asimismo, la escasa correlación entre las diferentes pruebas no permite asegurar que una prueba permita identificar a pacientes con un riesgo similar a los identificados mediante otra prueba⁴.

Las GPC más recientes señalan la DXA de cadera y columna vertebral como la prueba de elección para evaluar la DMO y señalan la ausencia de estudios que justifiquen la utilización de los US para la toma de decisiones terapéuticas^{6,14}. La evidencia disponible no apoya la necesidad de controlar la DMO en los primeros 2 años de tratamiento⁴. En este sentido, se ha observado que las mujeres que tras el primer año de tratamiento tienen una disminución en la DMO, a partir del segundo año de tratamiento presentan un aumento (efecto de regresión a la media)¹².

Radiografía convencional. No es una prueba sensible ni específica de los cambios de la masa ósea. La detección de cambios consistentes se objetiva tardíamente, cuando la pérdida de masa ósea representa alrededor del 30-50% del total⁹.

Marcadores óseos. La mayoría de los métodos que evalúan los marcadores óseos presentan una importante variabilidad debido a múltiples factores (edad, sexo, raza, determinadas enfermedades y medicamentos, dieta, ejercicio físi-

co, estación del año y momento del día)¹⁵. Asimismo, las características de los instrumentos y los diferentes proveedores que realizan las mediciones pueden afectar a los resultados finales. Actualmente, ningún marcador ni grupo de marcadores identifican de manera adecuada a las mujeres que según la densitometría presentan una DMO baja, y la concordancia entre ambas pruebas es muy baja⁴. Por otro lado, los marcadores no muestran resultados consistentes sobre el riesgo de predecir fracturas. Por otro lado, las bajas sensibilidad y especificidad de los marcadores no permiten que éstos sean útiles en la selección de pacientes subsidiarios de tratamiento. Las distintas revisiones^{4,16} y GPC^{14,17,18} llegan a conclusiones similares.

El cribado de la osteoporosis en la prevención de fracturas

Diversos aspectos hacen de la osteoporosis una entidad susceptible de cribado. Por un lado, la pérdida de masa ósea es un proceso fisiológico gradual y asintomático que, junto con otros factores de riesgo, contribuye a la aparición de fracturas en mujeres de edad avanzada (fractura vertebral a partir de los 65 años y de cadera a partir 75 años). Asimismo, se dispone de tratamientos (modificación de los estilos de vida y tratamientos farmacológicos) que, en una fase precoz del proceso, son capaces de enlentecer la pérdida de masa ósea y disminuir el riesgo de fractura¹. Ello conlleva que la medición de la DMO no sólo se utilice en el diagnóstico de la osteoporosis, sino también como prueba de cribado en la evaluación del riesgo de fractura. Sin embargo, actualmente no se dispone de ensayos clínicos aleatorizados en los que se haya evaluado la eficacia del cribado.

No obstante, el cribado de la osteoporosis, como cualquier otro cribado, requiere de una prueba sensible y específica (validez) y que tenga un alto valor predictivo (cribando a poblaciones de mayor riesgo). Actualmente, y como hemos comentado con anterioridad, la validez de la densitometría es baja y no se dispone de información en mujeres < 60-65 años¹¹. Asimismo, también se ha constatado que el mayor beneficio de los tratamientos que han mostrado ser eficaces se obtiene en las mujeres > 65 años, quienes presentan, a su vez, un riesgo elevado de fractura. Por otro lado, no se dispone de información sobre la eficacia y la seguridad a largo plazo (> 5 años) de la mayoría de los fármacos, excepto para el alendronato y el tratamiento hormonal.

En la actualidad, la mayoría de informes y GPC no recomiendan el cribado poblacional de la osteoporosis mediante densitometría y sus recomendaciones, basadas en evidencias indirectas, varían ampliamente^{6,14,17-19}. Entre las estrategias propuestas en los diversos documentos se incluye la selección de mujeres a partir de la suma de múltiples factores de riesgo (antecedentes de fracturas, bajo peso, tabaquismo, etc.). La edad de 65 años es un punto de corte que en algunas estrategias se incluye como factor de riesgo. Otras estrategias priorizan el uso de la densitometría en mujeres con enfermedades que conllevan un mayor

TABLA 3 Resultados del cribado de osteoporosis en una población de 10.000 mujeres posmenopáusicas: impacto en las fracturas vertebrales y de cadera durante 5 años

Grupo de edad (años)	50-54						55-59						60-64						65-69						70-74						75-79					
	50-54						55-59						60-64						65-69						70-74						75-79					
Diagnóstico de osteoporosis	305						445						650						1.200						2.025						2.850					
Fracturas de cadera prevenidas	1						2						5						14						39						70					
NNC para prevenir una fractura de cadera	7.446						4.338						1.856						731						254						143					
NNT para prevenir una fractura de cadera	227						193						121						88						51						41					
Fracturas vertebrales prevenidas	5						7						22						40						95						134					
NNC para prevenir una fractura vertebral	1.952						1338						458						248						105						75					
NNT para prevenir una fractura vertebral	60						60						30						30						21						21					

NNC: número de pacientes que es necesario tratar para evitar un evento; NNT: número de pacientes que es necesario cribar para evitar un evento.

Nota: En estos cálculos se asume que el tratamiento farmacológico en los casos en los que se detecta osteoporosis mediante cribado densitométrico consigue una reducción del 37% de fracturas de cadera y del 50% de fracturas vertebrales, con una adhesión al tratamiento del 70%.

Adaptada de: Screening for postmenopausal osteoporosis (US Preventive Services Task Force)¹⁹.

riesgo de osteoporosis o que presentan fracturas por fragilidad (osteoporosis secundaria). Algunos autores proponen, debido a la ausencia de resultados de tratamiento a largo plazo y a la rapidez de acción de los fármacos, que el cribado se desplace a poblaciones de mayor edad, es decir, a las mujeres con mayor riesgo de fractura y en las que la intervención tiene una mejor relación coste-efectividad.

El establecimiento de un punto de corte a los 65 años se argumenta por el menor número necesario de personas cribadas para prevenir una fractura vertebral (NNC), el cual disminuye a partir de los 60-64 años y a partir de los 70-74 años, en el caso de la prevención de una fractura de cadera (tabla 3). No obstante, se debe tener en cuenta que, en nuestra población, el riesgo de fractura es menor que en la mayoría de los países anglosajones y del norte de Europa, lo que conlleva que para un mismo grupo de edad los NNC para prevenir una fractura sean más elevados. En la tabla 4 se describe la probabilidad de que una persona presente una fractura de cadera en los próximos 10 años, para diferentes grupos de edad y en función del riesgo relativo de fractura. Esta probabilidad se estima para 4 poblaciones, una de ellas de nuestro entorno, con diferentes riesgos basales de fractura. A partir de estas estimaciones y asumiendo la realización de una intervención cuando el riesgo de fractura a los 10 años sea > 5%, en nuestro medio estas intervenciones se justificarían en personas > 70 años con un riesgo de fractura ≥ 2 .

Aplicación práctica: estrategias

Las estrategias derivadas de la evaluación de la bibliografía científica, así como el consenso del grupo de trabajo, se exponen en los algoritmos 1 y 2. En ambos algoritmos, y

con independencia de la edad, los primeros pasos que se deben seguir son:

- Evaluar y confirmar, si procede, las posibles causas de osteoporosis secundaria: tratamiento prolongado con glucocorticoides, menopausia antes de los 40 años, trastorno nutricional grave, hiperparatiroidismo primario, deficiencia de vitamina D e hipertiroidismo (puntos 1.1 y 2.1).

- Evaluar la presencia de antecedentes de fractura previa por fragilidad (las que resultan de una caída de la altura de una persona de pie o menor, o bien las que se presentan en ausencia de un traumatismo obvio) (puntos 1.2 y 2.2).

- Si presenta antecedentes de fractura previa por fragilidad, evaluar si hay un riesgo elevado de caída e intervenir sobre los potenciales factores modificables (alteraciones funcionales o sensoriales, fármacos y obstáculos ambientales). La necesidad de llevar a cabo una densitometría es cuestionable, ya que su resultado no afecta prácticamente la decisión de tratamiento. Proponer un tratamiento farmacológico individualizado (puntos 1.3 y 2.3).

A continuación y siguiendo las indicaciones del algoritmo 1, si no hay antecedentes de fractura previa por fragilidad y la mujer es < 60 años, promover medidas preventivas no farmacológicas (punto 1.4). En este grupo de edad no está indicada la densitometría y no es necesario repetir la evaluación después de cumplir los 60 años, cuando ocurran fracturas por fragilidad o haya una enfermedad compatible con una osteoporosis secundaria. Si una mujer < 60 años acude con una densitometría y el resultado es inferior a $-2,5$ DE, valorar los factores de riesgo de fractura asociados. Sopesar de manera individualizada el tratamiento farmacológico teniendo en cuenta el bajo riesgo de fractura y la incierta eficacia del tratamiento en este grupo de edad. Si la mujer tiene entre 60 y 69 años, valorar la presencia de factores de riesgo de fractura (el antecedente de fractura previa por fragilidad no se ha de contabilizar a este nivel, pues ya se ha tenido en cuenta al inicio de la evaluación del riesgo). Si presenta menos de 3 factores, promover las medidas preventivas no farmacológicas (punto 1.5). Si la mujer tiene entre 60 y 69 años y presenta 3 o más factores de fractura, evaluar la DMO mediante la densitometría tipo DXA (punto 1.6).

En las mujeres > 70 años, y siguiendo las indicaciones del algoritmo 2, evaluar el riesgo de caída y, si éste es elevado, intervenir sobre los factores que sean potencialmente modificables (alteraciones funcionales o sensoriales, fármacos y obstáculos ambientales) (punto 2.4). Si la mujer presenta 2 o más factores de riesgo de fractura, evaluar la densidad mineral ósea mediante la densitometría tipo DXA en el cuello femoral o en la columna lumbar (punto 2.5).

Siguiendo ambos algoritmos, si la medición de la DMO es inferior a $-2,5$ DE, promover las medidas preventivas no farmacológicas, iniciar un tratamiento farmacológico con calcio y vitamina D y valorar la necesidad de otros tratamientos farmacológicos de manera individualizada (puntos 1.7 y 2.6). Si la medición de la DMO no es inferior a $-2,5$ DE, promover

TABLA 4 Probabilidad de presentación de una fractura de cadera en los próximos 10 años

Riesgo relativo	50 años	60 años	70 años	80 años	50 años	60 años	70 años	80 años
	Muy alto riesgo (Malmo, Suecia)				Alto riesgo (Edimburgo, Reino Unido)			
1	0,6	2,7	10,2	24,6	0,4	1,1	4,9	13,0
2	1,3	5,2	19,3	41,8	0,9	2,2	9,5	23,8
3	1,9	7,8	27,4	53,9	1,3	3,3	13,8	32,6
4	2,6	10,2	34,5	62,5	1,8	4,4	18,0	39,9
	Moderado riesgo (Barcelona, España)				Bajo riesgo (Beijing, China)			
1	0,2	0,9	3,6	10,4	0,2	0,6	1,1	1,9
2	0,4	1,8	7,0	19,4	0,4	1,2	2,1	3,7
3	0,7	2,6	10,4	27,2	0,6	1,8	3,1	5,4
4	0,9	3,5	13,6	34,0	0,9	2,3	4,2	7,1

Adaptada de: Kanis JA et al, 2002²⁰.

Puntos clave

- Los factores de riesgo de fractura están relacionados con el riesgo de caída, el tipo de traumatismo y la fuerza del impacto, y la dureza y la resistencia del hueso. La baja DMO es un factor de riesgo más entre los múltiples factores que influyen en las fracturas (B).
- Los antecedentes personales y/o familiares de fractura, la edad, la raza blanca, el bajo peso, los antecedentes de caídas, la no utilización actual de estrógenos y una mala condición física son factores que se asocian de manera consistente con el riesgo de fractura (B).
- El diagnóstico de la osteoporosis densitométrica se debe realizar mediante la DXA. La DXA debe de realizarse en dos localizaciones, preferentemente en la columna lumbar y/o la cadera (B).
- No se recomienda el cribado poblacional de la osteoporosis mediante densitometría para la prevención de fractura (B).
- En las mujeres > 65 años con un riesgo elevado de fractura se recomienda la densitometría de cribado para la prevención de fractura (C).
- Las personas a las que se les ofrezca la densitometría de cribado deben ser informadas de los beneficios y limitaciones de la prueba, así como del beneficio relativo y los potenciales efectos adversos de las opciones de tratamiento (✓).
- No es adecuado realizar una densitometría por el mero hecho de que la paciente la solicite. Una información adecuada puede evitar la realización de una prueba innecesaria (✓).

las medidas preventivas no farmacológicas y repetir la evaluación del riesgo cada 2-3 años (puntos 1.8 y 2.7). En las mujeres > 70 años que presentan menos de 2 factores de riesgo de fractura se recomienda promover las medidas preventivas no farmacológicas y repetir la evaluación del riesgo cada 2-3 años (punto 2.8).

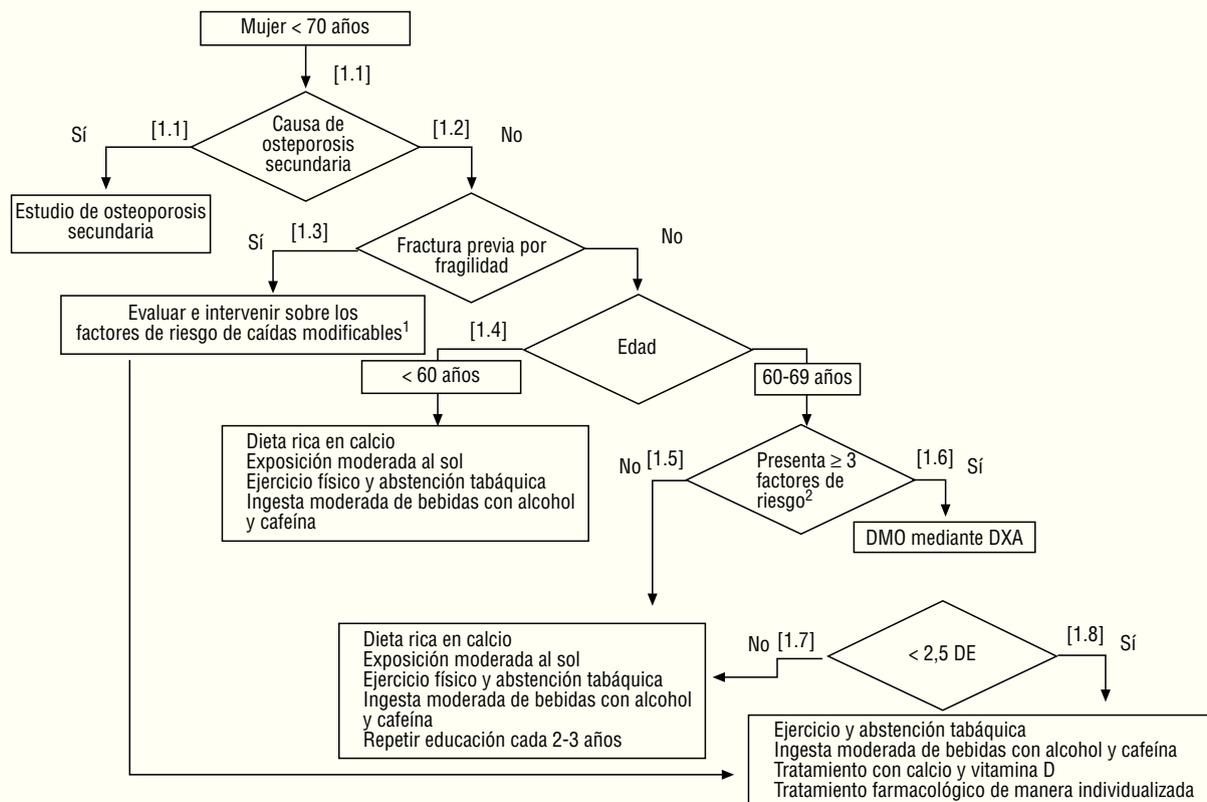
Con independencia de la estrategia propuesta, las personas a las que se les ofrezca una densitometría de cribado deben ser informadas de las limitaciones de esta prueba, de la necesidad de plantear un tratamiento ante un resultado dentro del rango de osteoporosis, de los inciertos beneficios del tratamiento a escala individual y de la ausencia de información sobre la seguridad de un tratamiento farmacológico prolongado. Estas precauciones son particularmente importantes en las mujeres posmenopáusicas sanas < 65 años.

Bibliografía

1. Grupo de trabajo de menopausia y posmenopausia. Guía de práctica clínica sobre la menopausia y postmenopausia. Barcelona: Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia, Asociación Española para el Estudio de la Menopausia, Sociedad Española de Medicina Familiar y Comunitaria y Centro Cochrane Iberoamericano; 2004.
2. Alonso-Coello P, Marzo Castillejo M, Ribes M, Delgado A, Coutado A, Gutiérrez B. Guía de práctica clínica sobre la menopausia y la posmenopausia: tratamiento de los síntomas vasomotores y vaginales (parte 1). Aten Primaria. 2005;36(5):e1-8.
3. Marzo Castillejo M, Bailón E, Alonso-Coello P, Calaf J, Bonfill X, Marcos B. Guía de práctica clínica sobre la menopausia y posmenopausia: riesgos y beneficios del tratamiento hormonal (parte 3). Aten Primaria. 2005;36(5):e16-21.
4. Osteoporosis in postmenopausal women: diagnosis and monitoring. Summary, evidence report/technology assessment: Number 28. AHRQ Publication Number 01-E031, February 2001. Rockville: Agency for Healthcare Research and Quality. Disponible en: <http://www.ahrq.gov/clinic/epcs/osteosum.htm>
5. Woolf AD, Akesson K. Preventing fractures in elderly people. BMJ. 2003;327:89-95.

6. Osteoporosis, prevention, diagnosis and treatment. A systematic literature review. The Swedish Council on Technology Assessment in Health Care, October 2003. Disponible en: http://www.sbu.se/Filer/Content1/publikationer/1/Eng_Osteoporos.pdf
7. New Zealand Guidelines Group. Prevention of hip fracture amongst people aged 65 years and over. 2003. Disponible en: <http://www.nzgg.org.nz/library/>
8. Black DM, Steinbuch M, Palermo L, Dargent-Molina P, Lindsay R, Hoseyni MS, et al. An assessment tool for predicting fracture risk in postmenopausal women. *Osteoporos Int*. 2001;12:519-28.
9. Dargent-Molina P, Favier F, Grandjean H, Baudoin C, Schott AM, Hausherr E, et al. Fall-related factors and risk of hip fracture: the EPIDOS prospective study. *Lancet*. 1996;348:145-9.
10. WHO Technical Report Series 843. Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal. *Osteoporosis*. 1994;26:
11. Marshall D, Johnell O, Wedel H. Meta-analysis of how well measures of bone mineral density predict occurrence of osteoporotic fractures *BMJ*. 1996;312:1254-9.
12. Cummings SR, Palermo L, Browner W, Marcus R, Wallace R, Pearson J, et al. Monitoring osteoporosis therapy with bone densitometry: misleading changes and regression to the mean. *Fracture Intervention Trial Research Group*. *JAMA*. 2000;283:1318-21.
13. BlueCross BlueShield Association. Ultrasonography of peripheral sites for selecting patients for pharmacologic treatment for osteoporosis. *Technology Evaluation Center Assessment Program*. 2002;17:1-24. Disponible en: http://www.bcbs.com/tec/vol17/17_05.pdf
14. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. Management of osteoporosis. A National Clinical Guideline, 2003. Disponible en: <http://www.sign.ac.uk/guidelines/fulltext/71/index.html>
15. Calvo M, Eyre D, Gundberg C. Molecular basis and clinical application of biological markers of bone turnover. *Endocr Rev*. 1996;17:333-68.
16. Seibel MJ. Biochemical markers of bone remodeling. *Endocrinol Metab Clin North Am*. 2003;32:83-113.
17. National Osteoporosis Foundation. Physician's Guide to prevention and treatment of osteoporosis, 2003. Disponible en: http://www.nof.org/physguide/inside_cover.htm
18. Grupo de Trabajo de la Sociedad Española de Investigaciones Óseas y Metabolismo Mineral. Osteoporosis posmenopáusica. Guía de práctica clínica. *Rev Clin Esp*. 2003;203:496-506. Disponible en: <http://www.seiommm.org/documentos/osteoporosis.doc>
19. Nelson HD, Helfand M, Woolf SH, Allan JD. Screening for postmenopausal osteoporosis: a review of the evidence for the US Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med*. 2002;137:529-41.
20. Kanis JA, Johnell O, De Laet C, Jonsson B, Oden A, Ogelsby AK. International variations in hip fracture probabilities: implications for risk assessment. *J Bone Miner Res*. 2002;17:1237-44.

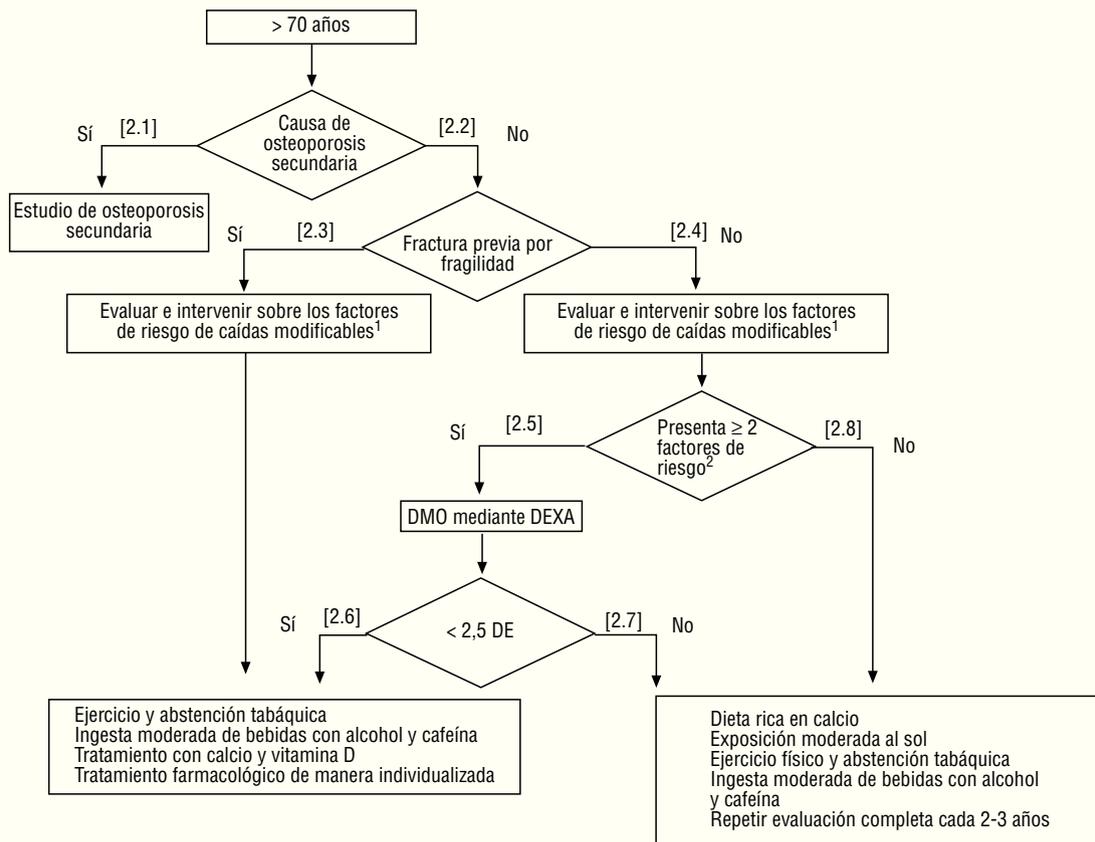
Algoritmo 1. Evaluación del riesgo de fractura en mujeres menores de 70 años



¹Factores de riesgo de caída: deterioro funcional o sensorial, fármacos y obstáculos ambientales.

²Factores de riesgo de fractura: fractura materna después de los 50 años, peso < 57 kg, fumadora actual y/o deterioro de la función física.

Algoritmo 2. Evaluación del riesgo de fractura en mujeres ≥ 70 años



¹Factores de riesgo de caída: deterioro funcional o sensorial, fármacos y obstáculos ambientales.

²Factores de riesgo de fractura: fractura materna después de los 50 años, peso < 57 kg, fumadora actual y/o deterioro de la función física.