

DESARROLLO DE UN CUESTIONARIO DE FACTORES DE RIESGO DE BAJA MASA ÓSEA

M. DÍAZ CURIEL, A. RAPADO ERRAZTI Y M. V. GARCÉS

SERVICIO DE MEDICINA INTERNA.
FUNDACIÓN JIMÉNEZ DÍAZ Y UNIVERSIDAD AUTÓNOMA. MADRID.

Introducción. La densitometría ósea es la mejor opción para detectar osteoporosis en mujeres postmenopáusicas, aunque su uso puede estar limitado por la disponibilidad del equipo y su coste. La intención de este estudio ha sido desarrollar un cuestionario simple para identificar los factores de riesgo de baja masa ósea y medir el carácter predictivo de osteoporosis de cada factor.

Pacientes y métodos. Se realizó un estudio poblacional en forma de encuesta transversal a 105 mujeres postmenopáusicas con edades entre 41 y 86 años. El cuestionario incluía datos de edad, peso y talla de las pacientes, historia de toma de fármacos, años de menopausia, existencia de menopausia precoz, ooforectomía, fractura después de los 50 años, historia familiar de osteoporosis, actividad física, síntomas de demencia, consumo de tabaco, de alcohol y baja ingesta de calcio. La densidad mineral ósea (DMO) de la columna lumbar y cuello femoral se midió usando absorciometría radiológica de doble haz (DXA Hologic 4500), clasificando las mujeres como «normales» o «anormales» basado en los criterios de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Se realizó análisis de regresión múltiple por el método de entrada de variables por pasos sucesivos (*stepwise*), usando los valores de DMO como variable dependiente, y como variables independientes, cada uno de los factores evaluados en el cuestionario, además de la edad, el peso, la talla y el índice de masa corporal (IMC), excluyéndose los factores que no mostraban relación con la DMO ($p > 0,05$). Se desarrolló un sistema simple de puntuación basado en un modelo de regresión: más de diez años de menopausia (5), fractura previa (4), historia familiar de osteoporosis (2), peso ($< 55\text{kg}$:3; $55\text{-}60\text{kg}$:2; $> 60\text{kg}$:1) y edad (70 o > 70 años:3; $60\text{-}69$:2; $50\text{-}59$:1).

Resultados. El punto de corte para discriminar entre mujeres normales y con osteopenia fue 5: sensibilidad 59%; especificidad 71,4% en columna lumbar y 73,4% y 65,7%, respectivamente en cuello de fémur. El punto de corte para discriminar entre mujeres normales y con osteoporosis fue 8: sensibilidad 75,6%; especificidad 90,5% en columna lumbar; 86,7% y 84,6%, respectivamente en cuello femoral.

Conclusiones. El uso de un cuestionario simple en mujeres postmenopáusicas que puntúe los factores de riesgo de masa ósea baja puede ser útil para facilitar el diagnóstico de osteopenia u osteoporosis. Este cuestionario debería ser validado posteriormente con una muestra mayor de mujeres postmenopáusicas y en varones.

PALABRAS CLAVE: cuestionario de factores de riesgo, osteoporosis, osteopenia, masa ósea baja, densitometría.

Introduction. Bone densitometry is the best option to detect osteoporosis in postmenopausal women, although its use may be limited by the availability of equipment and cost. The aim of this study was to develop a simple questionnaire to identify the risk factors for low bone mass and assess the predictive character of osteoporosis of each factor

Patients and methods. A cross-sectional population-based study was completed on 105 postmenopausal women, aged between 41 and 86. The questionnaire included details of the patient's age, height and weight, drug history, years of menopause, existence of early menopause, oophorectomy, fracture history - after the age of 50, family history of osteoporosis, physical activity, symptoms of dementia, smoking, alcohol consumption, and low calcium intake. BMD of the lumbar spine and femoral neck were measured using dual-energy X-ray absorptiometry (DXA Hologic 4500), which classified the women as «normal» or «abnormal» (osteopenia and osteoporosis), based on the WHO criteria. Univariate analysis was used to exclude factors that did not show a relationship with BMD ($p > 0.05$). Multivariate stepwise forward linear regression analysis, using BMD values as the dependent variable, were performed to identify the remaining factors, these being the most predictive factors of low bone density at the lumbar spine, and at the femoral neck. Sensitivity, specificity and predictive values, by receiver operating curves were also analysed. A simple scoring system was devised based on a regression model: more than ten years of menopause (5), prior fracture (4), osteoporosis family history (2), weight ($< 55\text{kg}$:3; $55\text{-}60\text{kg}$:2; $> 60\text{kg}$:1) and age (70 or > 70 :3; $60\text{-}69$:2; $50\text{-}59$:1).

Results. The cut-off score, to discriminate between normal and osteopenic women, was 5: sensitivity 59%; specificity 71,4% at lumbar spine, and 73,4% and 65,7% respectively, at the femoral neck. The cut-off score, to discriminate between normal and osteoporotic women, was 8: sensitivity 75,6%; specificity 90,5% at lumbar spine, and 86,7% and 84,6% respectively, again at the femoral neck.

Conclusion. In summary, the use of a simple questionnaire to score for risk factors of low bone mass, could be useful to facilitate the diagnosis of osteopenia or osteoporosis. However our questionnaire should be further validated on a larger sample of a postmenopausal population, and in men.

KEY WORDS: risk factor questionnaire, osteoporosis, osteopenia, low bone mass, densitometry.

INTRODUCCIÓN

La osteoporosis se define como «la enfermedad del esqueleto caracterizada por afectación de la fortaleza ósea que predispone a un riesgo aumentado de fractura»¹. Ya en 1994 la Organización Mundial de la Salud (OMS) estableció el diagnóstico de

osteoporosis en base a criterios densitométricos, considerando normal una densidad mineral ósea (DMO) de hasta -1 desviación estándar (DE) respecto al promedio del adulto joven (pico de masa ósea); osteopenia cuando la DMO era entre -1 y $-2,5$ DE respecto al pico de masa ósea y osteoporosis cuando la DMO está por debajo de $-2,5$ DE y osteoporosis establecida cuando además se añaden fracturas². Esta definición implica a la masa ósea como principal determinante para que se produzca la fractura. Aunque la determinación del nivel de masa ósea mediante den-

sitometría radiológica de doble fuente o DXA es el método de elección, la evidencia científica actual no recomienda el cribado poblacional con esta técnica, ya que la DXA no puede determinar con certeza quién se fracturará y quién no, y un porcentaje no despreciable de estos enfermos será clasificado como osteoporótico y no padecerá ninguna fractura y a la inversa³. Por ello, la selección de pacientes con elevado riesgo de baja masa ósea como cribado previo a la prueba mejoraría la eficiencia de la misma. Pero ¿cómo identificar a estos pacientes con elevado riesgo? El

Correspondencia: M. Díaz Curiel.
Servicio de Medicina Interna.
Fundación Jiménez Díaz.
Avda. Reyes Católicos, 2.
28040 Madrid.

disponer de una herramienta útil en la consulta diaria que nos ayude a seleccionar estos pacientes de riesgo es un objetivo perseguido desde hace años. De hecho se han elaborado distintas escalas de predicción de masa ósea baja, también llamadas «herramientas de predicción clínica» y utilizando técnicas de regresión, se han identificado factores que permiten predecir una DMO baja⁴⁻⁸. Las discrepancias presentadas en la literatura reciente confirman las limitaciones de estos cuestionarios.

En el presente trabajo hemos intentado desarrollar, en una población ambulatoria de nuestra consulta, un cuestionario que objetive el peso de cada uno de los factores de riesgo sobre la masa ósea y el carácter predecible de osteoporosis de cada uno de ellos.

MÉTODOS

PACIENTES

Para determinar la presencia o ausencia de algunos factores relacionados con baja masa ósea se aplicó un cuestionario (tabla 1) de 15 preguntas a 105 mujeres postmenopáusicas que acudieron a la consulta externa de Medicina Interna para valorar su estado óseo durante el período comprendido entre octubre y marzo de 1999⁹. El criterio de inclusión fue que no estuvieran

recibiendo tratamiento activo para la osteoporosis. De todas las mujeres se registró la edad, la talla y el peso corporal y se calculó el índice de masa corporal (IMC). El cuestionario fue administrado por... (uno o dos médicos a toda la muestra, *con lo que se garantiza la igualdad y constancia en las condiciones de administración...*)

DENSITOMETRÍA ÓSEA

La DMO se cuantificó por DXA (Hologic 4500) en columna lumbar (L₂-L₄) y en cuello de fémur y sus valores se expresaron en g/cm². La clasificación de la DMO como normal y anormal se basó en un estudio anterior¹⁰ en el que se considera osteoporóticas a aquellas mujeres cuya DMO en columna lumbar es inferior a 0,760 g/cm², y/o DMO en cuello femoral inferior a 0,550 g/cm². Para la osteopenia, los valores se sitúan entre 0,760 y 0,920 g/cm² para la columna lumbar y entre 0,550 y 0,710 g/cm² para el cuello femoral. Como DMO anormal se consideraron los valores correspondientes a osteopenia y a osteoporosis.

DESARROLLO DEL MODELO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para el desarrollo del modelo definitivo se siguieron varias etapas. Se calculó la fre-

cuencia de cada uno de los factores de baja masa ósea que estaban presentes en el grupo de mujeres estudiado. Se realizó análisis univariado de cada uno de los factores asociados con baja masa ósea con el fin de explorar su relación con la DMO lumbar, considerada como variable dicotómica: DMO normal frente a DMO anormal. Se utilizó χ^2 como prueba estadística para evaluar la significación de la diferencia de los factores nominales y la prueba de Mantel-Haenszel para la edad, peso e IMC ordenados arbitrariamente en categorías. Para cuantificar el poder de predicción del nivel de masa ósea de cada uno de los factores se realizó regresión lineal simple utilizando como variable dependiente la DMO lumbar y, como variables independientes, cada uno de los factores evaluados en el cuestionario, además de la edad, el peso, la talla y el IMC. Las variables cualitativas fueron recodificadas a variables binarias (0 y 1). El valor 1 indica la presencia del factor y el 0 ausencia del factor. Se obtuvo el coeficiente de determinación (R²) de cada uno de los factores y el coeficiente de correlación lineal simple (R). En este paso se eligieron los factores que mostraron significatividad ($p < 0,05$) para ser incluidos en el modelo definitivo. A través de este proceso se identificaron ocho factores potenciales de riesgo de baja masa ósea, cinco incluidos en el cuestionario, además de las variables edad, peso e IMC.

Tabla 1
Cuestionario para el estudio de los factores de riesgo de baja masa ósea (osteopenia y osteoporosis)

Preguntas	Factores
¿Le faltó la regla antes de los 45 años (menopausia precoz)?	Historia de menopausia precoz
¿Le han quitado los ovarios antes de los 50 años?	Ooforectomía
¿Se ha roto algún hueso?	Antecedente de fractura
¿Ha sido tratada con cortisona (o derivados), por boca, durante más de 6 meses, con más de 7,5 mg/día?	Tratamiento con cortisona
¿Pesa menos de 55 kg?	Peso < 55 kg
¿Tiene algún familiar que padezca osteoporosis o haya tenido alguna fractura ósea (cadera, columna, muñeca)?	Antecedentes familiares de osteoporosis
¿Lleva más de 10 años de menopausia (sin regla)?	Menopausia > 10 años
Desde que comenzó el período y antes de la menopausia, ¿tuvo épocas de falta de regla (amenorrea) durante más de un año?	Antecedentes de amenorrea
¿Su dieta ha sido pobre en calcio (leche y derivados) desde la juventud?	Dieta baja en calcio
¿Bebe habitualmente bebidas alcohólicas?	Ingesta de alcohol
¿Fuma más de 10 cigarrillos al día?	Hábito de fumar
¿Hace poco ejercicio físico y lleva vida sedentaria (muchas horas de estar sentado o en la cama)?	Vida sedentaria
¿Tiene facilidad para caerse (con fracturas o no)?	Facilidad para caerse
¿Tiene problemas de la vista, a pesar de usar gafas?	Problemas de la vista
¿Padece algún rasgo de demencia?	Rasgo de demencia

Posteriormente se realizó regresión lineal múltiple, por el método de entrada de variables por pasos sucesivos (*stepwise*). Se obtuvieron los coeficientes de correlación, de determinación ajustado, el coeficiente de regresión, además del valor «t» y la significación estadística. Este procedimiento permitió elaborar el modelo definitivo que quedó constituido por cinco factores. El modelo elegido surgió después de considerar y ensayar diferentes alternativas, introduciendo y excluyendo variables. También se ensayaron los diferentes métodos de selección de variables: introducción en un sólo bloque, selección de variables hacia adelante, hacia atrás y mediante pasos sucesivos.

Se asignó un valor numérico (puntuación) a cada uno de los factores potenciales determinantes de baja masa ósea que conformaron el modelo definitivo, según el primer dígito obtenido en la correlación (R) del análisis de regresión lineal simple. Al sustituir las respuestas obtenidas en el cuestionario, por la puntuación correspondiente, se calculó la suma de los puntos de los factores de baja masa ósea presentes en cada una de las pacientes.

La sensibilidad y especificidad para el punto de corte que discrimina mejor entre DMO normal y baja masa ósea, tanto en columna lumbar como en cadera, se calculó utilizando curvas ROC. Como variable se utilizó la suma de los puntos obtenidos según la presencia de los factores de baja masa ósea. Los casos positivos fueron los valores de DMO anormales y los casos negativos fueron los valores de DMO normal. Se obtuvo el valor del área bajo la curva (ABC), y además, el valor predictivo positivo (VPP) y negativo (VPN) y la ra-

zón de verosimilitud positiva (RV+) y negativa (RV-).

Todo el análisis estadístico se realizó utilizando el programa *Statistical Package for Social Sciences*, (SPSS, versión 7.5) excepto el análisis ROC para el cual se utilizó el programa MedCalc para Windows, versión 6.16.000 © 2001 Frank Schoonjans.

RESULTADOS

La media de la edad de las 105 mujeres postmenopáusicas fue $62,4 \pm 10,1$ años, (rango: 41 a 86 años). La media de la talla fue de $153,8 \pm 6,1$ cm y la media del peso, $63,5 \pm 11,9$ kg. Los valores promedio de DMO fueron de columna lumbar (L2-L4) $0,787 \pm 0,14$ g/cm² y de cuello femoral $0,641 \pm 0,11$ g/cm². El 42,9% de las mujeres tenía osteoporosis lumbar y el 14,3% osteoporosis en cuello femoral.

El análisis de regresión lineal simple para DMO de cada factor considerado en forma individual indicó que la historia de menopausia > 10 años, fue el factor que presentó el mayor índice predictor de baja masa ósea ($R^2 = 0,214$; $p = 0,000$) (tabla 2). Esto significa que este factor es responsable del 21,4% de la variación de la masa ósea con relación a las mujeres en las que este factor está ausente. Todos los factores estudiados, excepto el peso y el IMC mostraron correlación inversa con la DMO. Todos los factores que no mostraron tener una relación significativa con la DMO fueron excluidos del modelo (datos no mostrados).

Los factores incluidos en el modelo fueron: historia de menopausia precoz, menopausia > 10 años, antecedentes de fractura, antecedentes familiares de osteoporosis

y dieta baja en calcio y además, la edad, el IMC y el peso corporal distribuido en tres categorías: < 55, 55-60 y > 65 kilos. Entre las variables peso e IMC se observó multicolinealidad y debido a que el peso presentó un coeficiente de determinación más alto, se decidió eliminar el IMC del modelo. Otros factores eliminados del modelo fueron la historia de menopausia precoz y la dieta pobre en calcio, debido a su insignificante o nulo aporte como variables explicativas de baja masa ósea en este grupo.

El grupo de mujeres en las que estaban presentes los factores incluidos en el modelo mostraron niveles de DMO más bajos que los del grupo de mujeres en las que estos factores estaban ausentes ($p < 0,05$). El nivel promedio más bajo de la DMO de ambas localizaciones se observó en mujeres que presentaban antecedente de fracturas. Mediante curvas ROC se corroboró este hallazgo y se encontró que los factores predictores de DMO anormal de mayor sensibilidad eran antecedente de fractura y menopausia > 10 años.

El resumen de los resultados del análisis de regresión múltiple que incluyen los factores predictores de DMO de columna lumbar y de cuello femoral de este estudio se presentan en las tablas 3 y 4. Ambos fueron significativos ($p < 0,05$) y similares. En conjunto, los factores incluidos en cada uno de los modelos son responsables del 41% de la variación de la masa ósea.

En la tabla 5 se presenta la puntuación asignada a cada factor potencial de baja masa ósea. El punto de corte para discriminar entre mujeres con DMO normal y anormal (osteopenia y osteoporosis) tanto en la columna lumbar como en el cuello

Tabla 2
Análisis de regresión lineal simple para densidad mineral ósea (g/cm²).

Factores	R	R ²	DE residuo	F-ratio	p
Historia de menopausia precoz	-0,285	0,081	0,139	9,102	0,003
Menopausia > 10 años	-0,472	0,222	0,129	28,305	0,000
Antecedente de fracturas	-0,365	0,133	0,135	15,821	0,000
Antecedentes familiares de osteoporosis	-0,197	0,039	0,143	3,978	0,049
Dieta pobre en calcio	-0,234	0,055	0,141	5,913	0,017
Edad (años)	-0,448	0,200	0,129	25,792	0,000
Peso (kg) categorías (a)	0,284	0,081	0,139	9,022	0,003
IMC	0,264	0,070	0,141	7,728	0,006

(a) Categorías: < 55, 55-60, > 60 kg. IMC: índice de masa corporal.

Tabla 3

Regresión múltiple para densidad mineral ósea lumbar (g/cm^2).
Método Stepwise. Resumen del modelo

Variables	Coefficiente beta	T	p	R	R ² ajustado
1	-0,306	-2,98	0,004	0,481	0,223
2	-0,236	-3,02	0,003	0,536	0,273
3	-0,207	-2,50	0,014	0,582	0,318
4	0,277	-3,50	0,001	0,632	0,374
5	-0,279	-2,60	0,011	0,663	0,410

1: menopausia > 10 años; 2: antecedente familiares de osteoporosis; 3: fractura; 4: peso/categorías: < 55; 55-60 y > 60 kilos; 5: edad. Variable dependiente: densidad mineral ósea lumbar.

Tabla 4

Regresión múltiple para densidad mineral ósea femoral (g/cm^2).
Método Stepwise. Resumen del modelo.

Variables	Coefficiente beta	T	p	R	R ² ajustado
1	-0,166	-1,61	0,011	0,393	0,146
2	-0,283	-3,42	0,001	0,506	0,241
3	-0,321	-4,04	0,000	0,583	0,319
4	-0,337	-3,14	0,002	0,625	0,365
5	-0,222	-2,85	0,005	0,662	0,409

1: menopausia > 10 años; 2: fractura; 3: peso/categorías: < 55; 55-60 y > 60 kilos; 4: edad; 5: antecedentes familiares de osteoporosis; Variable dependiente: densidad mineral ósea femoral.

Tabla 5

Puntuación asignada a cada factor considerado
potencial predictor de baja masa ósea

Factores	Puntuación
Edad/categorías (años)	
50-59	1
60-69	2
≥ 70	3
Peso/categorías (kg)	
> 60	1
55-60	2
< 55	3
Antecedentes familiares de osteoporosis	2
Fracturas	4
Menopausia > 10 años	5

de fémur fue de cinco puntos. El punto de corte para discriminar entre mujeres con DMO normal y osteoporosis fue de ocho puntos en ambas localizaciones.

La distribución de la DMO lumbar cuando la suma de puntos de riesgo era igual a 5 (correspondiente al valor umbral de DMO que indica osteopenia) mostró una sensibilidad del 59% y una especificidad del 71,4% y cuando la suma era de ocho puntos (correspondiente al valor de DMO que indica osteoporosis) mostró una sen-

sibilidad del 75,6% y una especificidad del 90,5%.

La distribución de la DMO femoral según una puntuación igual a cinco mostró una sensibilidad del 73,4% y una especificidad de 65,7% y según los ocho puntos, una sensibilidad del 86,7% y una especificidad del 84,6%.

En la tabla 6 se presentan la sensibilidad y especificidad del punto de corte en ocho puntos, además de la razón de verosimilitud (RV) positiva y negativa, con los valores de DMO obtenidos en columna lumbar y en el cuello femoral. La RV positiva fue de 7,93 y 5,63 y la RV negativa fue de 0,27 y 0,16 en columna lumbar y cuello de fémur, respectivamente.

DISCUSIÓN

En la literatura¹¹, los estudios realizados incorporando los diferentes factores de riesgo sólo justifican entre el 20% y el 35% de las variaciones en la medida de la masa ósea. El modelo desarrollado por nosotros justifica el 41% de la variación de los niveles de masa ósea. Cuando se utilizan estos índices para predecir fracturas se aprecia una aceptable sensibilidad (66% a 96%)

frente a una baja especificidad (12% a 43%)^{12,13} (tabla 7). Aún más bajo (entre el 9% y el 17%) es el valor predecible para identificar las fracturas vertebrales¹⁴. No obstante, cada población tiene un perfil de riesgo diferente por lo que se recomienda que tales estudios sean realizados, o al menos validados, para cada población en la que se pretenda aplicar^{15,16}.

Los factores de riesgo se presentan en los trabajos como predictores de fracturas o de la pérdida de masa ósea, o como confirmatorios de una osteoporosis establecida. La importancia de este hecho es poder sentar las bases de prevención en las mujeres en las que estén presentes los factores de riesgo «reversibles», modificando sus hábitos de vida, además de la selección de casos que requieran realizar densitometría utilizando la valoración de los factores de riesgo¹⁷. Una aproximación similar es la propuesta por la *Foundation for Osteoporosis Research and Education* (FORE)¹⁸, que recomienda la utilización de modelos predecibles de factores de riesgo de osteoporosis para el diagnóstico de osteopenia y, por tanto, para la indicación de medida de masa ósea. En este trabajo se ha logrado identificar los factores más útiles para predecir baja masa ósea y ha resultado ser eficiente tanto para estimar el riesgo de osteopenia como el de osteoporosis.

El cuestionario más empleado es el *Simple Calculated Osteoporosis Risk Estimation* (SCORE). Este modelo, pensado para ser autoadministrado, fue desarrollado mediante la colaboración de 106 centros que analizaron la contribución al desarrollo de osteoporosis de 350 variables⁴. Una vez ponderada su importancia se procedió a su validación en un segundo estudio. Para población americana este simple cuestionario tiene una sensibilidad del 90% y una especificidad del 50% (puntuación ≥ 6) para el diagnóstico de baja masa ósea y, por tanto, para la indicación de medida de masa ósea. El SCORE se encuentra en fase de validación en otros grupos, como demuestra el trabajo realizado en Bélgica¹⁹.

Otros instrumentos ampliamente utilizados son el ORAI (*Osteoporosis Risk Assessment Instrument*)⁵, el preconizado por la NOF (*National Osteoporosis Foundation*)⁶, el diseñado para mujeres asiáticas, OSTA (*Osteoporotic*

Self-assessment Tool for Asian)⁷ y el derivado del estudio californiano SOFSURF⁸. Existen otros cuestionarios más específicos, como el MOF (*Melton Osteoporotic Fracture*), especialmente diseñado como predictor de fracturas de cadera para mujeres mayores de 70 años²⁰.

No obstante, no hay total acuerdo sobre la utilización de estos modelos como cribado poblacional^{21,22} ya que los factores de riesgo de baja masa ósea no aportan ninguna información sobre el riesgo de fractura del paciente una vez determinada la densidad mineral ósea. Además, su uso como medio de filtrado ha demostrado ser poco sensible.

En nuestro medio diversos grupos han intentado diferentes estrategias para la identificación de las mujeres con mayor probabilidad de sufrir osteoporosis. Díez et al²³ han identificado cuatro factores de riesgo independientes para tener valores anómalos de densidad mineral ósea (*T-score* < -1): edad < 51 años, peso corporal < 70 kg; años de vida fértil < 32 y paridad mayor de dos hijos. La presencia de dos de estos factores de riesgo tiene una sensibilidad del 62,7% con una especificidad del 70% (valor predictivo positivo 79,9%, valor predictivo negativo 50,3%) lo que permitiría evitar un 35, 5% de exploraciones densitométricas.

Revisemos algunos de los problemas que justifican la complejidad en la valoración de los «factores de riesgo». En primer lugar, en la definición de estos factores se han entremezclado tres conceptos: la relación con la adquisición de un buen «pico» de masa ósea, la relación con una mayor o menor pérdida posterior de masa ósea y la relación con una mayor o menor incidencia en la presentación de fracturas²⁴.

Los factores de riesgo son diferentes entre las fracturas de vértebras y las fracturas de la cadera, ya que indican dos patogenias diferentes en la pérdida de masa ósea así como en la edad de presentación y en el tipo de hueso^{25,26}. Del mismo modo se han demostrado diferencias entre hombres y mujeres y dentro de éstas últimas, aún existen diferencias, sea en la época perimenopáusica, sea en la menopausia ya establecida o en la edad senil²⁷.

En nuestro estudio el rango de puntuación calculado en todas las mujeres del estudio fue de 2 a 17 puntos. Se observó una tendencia a la disminución en forma no sos-

Tabla 6
Sensibilidad y especificidad del punto de corte igual a ocho puntos que indica riesgo de osteoporosis calculado a partir de los factores predictores de baja masa ósea en mujeres postmenopáusicas.

	Columna lumbar L ₂ -L ₄ (8 puntos) n = 11	Cuello de fémur (8 puntos) (n = 11)
Área bajo la curva (AUC) 95% IC	0,893 (0,793-0,956)	0,890 (0,752-0,965)
Sensibilidad (95% IC)	75,6% (60,5-87,1)	86,7% (59,5-98,0)
Especificidad (95% IC)	90,5% (69,6-98,5)	84,6% (65,1-95,5)
Razón de verosimilitud (+)	7,93	5,63
Razón de verosimilitud (-)	0,27	0,16
DMO (g/cm ²) (media ± DE)	0,836 ± 0,15	0,718 ± 0,13

IC: intervalo de confianza; DMO: densidad mineral ósea; DE: desviación estándar.

Tabla 7
Sensibilidad, especificidad y razón de verosimilitud (+) y (-) de diferentes cuestionarios de factores de riesgo

	Sensibilidad	Especificidad	RV (+)	RV (-)
SCORE(A)	85	31	1,2	0,5
ORAI(19)	66	40	1,1	0,9
NOF(F)	91	12	1,1	0,0
OSTA(D)	96	37	1,65	0,24
SOFSURF(E)	92	41	1,6	0,3
Presente estudio	76	91	7,9	0,27

RV: razón de verosimilitud

tenida, de la DMO tanto en columna lumbar como en cuello femoral desde el grupo con menor puntuación al de mayor puntuación. En las puntuaciones intermedias se observó un aumento leve en el nivel de masa ósea a pesar del incremento de la puntuación. La edad, con algunas excepciones, estaba en relación directa con la puntuación originada por la presencia de factores de riesgo, pero el peso corporal mostró homogeneidad en todos los subgrupos de mujeres con diferentes puntuaciones.

Un instrumento que incluya los factores a los cuales se les ha asignado puntuación puede ser de utilidad para orientar el diagnóstico de osteopenia u osteoporosis²⁸. Por ello proponemos que nuestro cuestionario debería ser validado en otra muestra de mujeres postmenopáusicas, de mayor tamaño. Sería igualmente útil validarlo, una vez modificado, en sujetos varones.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se ha realizado con una beca de la Fundación Hispana de Osteoporosis y Enfermedades Metabólicas Oseas (FHOEMO).

BIBLIOGRAFÍA

1. National Institute of Health. Consensus Development Conference Statement: Osteoporosis Prevention, Diagnosis and Therapy. NIH Online 2000 March 27-29; 17:1-34.
2. Kanis JA. Assessment of fracture risk and its applications to screening for postmenopausal osteoporosis: Synopsis of a WHO report. *Osteoporosis Int* 1994; 4: 368-81.
3. Ribot C, Pouilles JM, Bonneau M, Tremoliers F. Assessment of the risk of postmenopausal osteoporosis using clinical factors. *Clin Endocrinol* 1992; 36: 225-8.
4. Lydick E, Cook K, Turpin J, Melton M, Stine R, Byrnes C. Development and validation of a simple questionnaire to facilitate identification of women likely to have low bone density. *Am J Manag Care* 1998; 4:37-48.
5. Cadarette SM, Jaglal SB, Murray TM, McIsaac WJ, Brown JL. Canadian Multicentre Osteoporotic Study. Evaluation of decision rules for referring women for bone densitometry by dual-energy x-ray absorptiometry (ORAI). *JAMA* 2001; 286:57-63.
6. National Osteoporosis Foundation. Physician's Guide to prevention and treatment of osteoporosis. Washington, NOF. 1999; 7-8.
7. Hochberg MC, Thompson DE, Ross PD. Validation of a simple clinical risk index to identify postmenopausal Asian women with osteoporosis: The osteoporosis self-assessment tool for Asians (OSTA). Abstract Book Fifth Inter-

- national Symposium: Clinical advances in Osteoporosis. NOF. Hawaii, 2002; 9.
8. Black DM, Palermo L, Pearson J, Abbot T, Johnell O. SOFSURF: A simple, useful risk factor system can identify the large majority of women with osteoporosis. *Bone* 1998; 23(Suppl 5):S605.
 9. FHOEMO. Cuestionario sobre factores de riesgo en la osteoporosis. *Rev Esp Enf Metab Oseas* 1994; 3: 214.
 10. Díaz Curiel M, Carrasco JL, Honorato J, Pérez Cano R, Rapado A, Ruiz Martínez I. Study of Bone Mineral Density in Lumbar Spine and femoral Neck in a Spanish Population. *Osteoporosis Int* 1997; 7:59-64.
 11. Espallargues M, Sampietro-Colom L, Estrada MD, Solá M, del Río L, Setoain J, et al. Identifying bone-mass related risk factors for fracture to guide bone densitometry measurements: A systematic review of the literature. *Osteoporosis Int* 2001; 12:811-22.
 12. Van Hemert AM, Vandenbroucke JP, Birkenhäger JC, Valkenburg HA. Prediction of osteoporotic fractures in the general population by a fracture risk score: a 9-year follow-up among middle-aged women. *Am J Epidemiol* 1990; 132: 123-35.
 13. Cummings SR, Black D. Bone mass measurements and risk of fracture in Caucasian women. A review of findings from prospective studies. *Amer J Med* 1995; 98: S24-S28.
 14. Cooper C, Shah S, Hand DJ, Adams J, Compston J, Davie M, et al. The multicentre vertebral fracture study group: screening for vertebral osteoporosis using individual risk factors. *Osteoporosis Int* 1991; 2: 48-53.
 15. Dawson-Hughes B, Krall EA, Harris S. Risk factors for bone loss in healthy postmenopausal women. *Osteoporosis Int* 1993; 3: S27-S31.
 16. Kroger H, Tuppurainen M, Honkanen R, Alhava E, Saarikoski S. Bone mineral density in risk factors for osteoporosis. A population-based study of 1600 perimenopausal women. *Calcif Tissue Intern* 1994; 55: 1-7.
 17. Kanis JA, Oden A, Johnell O, Jonsson B, Laet C de, Dawson A. The burden of osteoporotic fractures: a method for setting intervention thresholds. *Osteoporosis Int* 2001; 12:417-27.
 18. Foundation for Osteoporosis Research and Education. Guidelines of care on osteoporosis for the primary care physician. Third Edition. Fall 1998. On line version.
 19. Ben Sedrine W, Devogelaer JP, Kaufman JM, Goemaere S, Depresseux G, Zegels B, et al. Evaluation of a simple calculated osteoporosis risk estimation (SCORE) in a sample of white women from Belgium. *Bone* 2002; 29:374-80.
 20. McGrother CW, Donaldson MMK, Clayton D, Abrams KR, Clarke M. Evaluation of a hip fracture risk score for assessing elderly women: The Melton Osteoporotic Fracture (MOF) Study. *Osteoporosis Int* 2002; 13:898-96.
 21. Royal College of Physicians. Osteoporosis: Clinical guidelines for prevention and treatment. Suffolk, Royal College of Physicians of London, 1999.
 22. Nordin BEC, Need AG, Morris HA. Bad habits and bad bones. En: Burckhardt P, Heaney RP, editores. *Challenges of modern medicine. Vol 7. Nutritional Aspects of Osteoporosis*. Roma: Ares-Serono Symposia; 1995.p.1-25.
 23. Díez A, Puig J, Nogués X, Knobel H, Minguez S, Supervia A, et al. Cribado de riesgo óseo mediante factores clínicos en mujeres tras menopausia fisiológica. *Med Clin (Barc)* 1998; 110: 121-4.
 24. Wahner HW. Estimating the risk of osteoporosis. *J Nuclear Med* 1994; 35:1159-61.
 25. Kotowicz MA, Melton LJ 3rd, Cooper C, Atkinson EJ, O'Fallon WM, Riggs BL. Risk of hip fracture in women with vertebral fracture. *J Bone Miner Res* 1994; 9:599-606.
 26. Johnell O, Gullberg B, Kanis JA, Allander E, Elffors L, Dequeker J, et al. Risk factors for hip fracture in European Women: The MEDOS Study. *J Bone Mineral Res* 1995; 10: 1802-15.
 27. Seeman E, Young N, Szmukler G, Tsalamandris C, Hopper JL. Risk factors for osteoporosis. *Osteoporosis Int* 1993; 1:S40-3.
 28. Mauck KF, Cuddihy MT, Atkinson EJ, Melton LJ. Do prediction tools predict osteoporosis? Abstract Book Fifth International Symposium: Clinical advances in Osteoporosis. Hawaii: NOF; 2002.