

# RELACIÓN ENTRE DENSIDAD MINERAL ÓSEA Y FRACTURAS EN MUJERES POSTMENOPÁUSICAS DE LA COMUNIDAD DE EXTREMADURA

M.M. ROMÁN GARCÍA, M.V. GARCÉS PUENTES Y M. DÍAZ CURIEL\*

UNIDAD DE DENSITOMETRÍA ÓSEA. CÁCERES.  
\*SERVICIO DE MEDICINA INTERNA. FUNDACIÓN JIMÉNEZ DÍAZ. MADRID.

**Objetivo.** Relacionar la densidad mineral ósea (DMO), las fracturas y algunos probables factores de riesgo de fractura en mujeres postmenopáusicas de la Comunidad de Extremadura.

**Pacientes y métodos.** Se estudiaron 304 mujeres postmenopáusicas (edad:50-79 años), 138 sin historia clínica de fractura (grupo sin fractura) y 166 con fracturas después de los 50 años (grupo con fracturas). En el grupo sin fracturas fueron causa de exclusión las enfermedades y tratamientos que pueden afectar el metabolismo óseo, la menopausia precoz, inmovilización de más de 6 meses y la historia de fracturas. Se determinó la DMO en columna lumbar (L2-L4), lateral, cuello de fémur y triángulo de Ward, mediante absorciometría dual de rayos X (método DXA). Se aplicó un cuestionario para obtener la historia de fracturas, edad de la menopausia, antecedentes familiares de osteoporosis y/o de fracturas, consumo de lácteos, tabaco, café y alcohol, exposición al sol, paridad, actividad física y hábitat. Se analizaron los datos utilizando el paquete estadístico SPSS.

**Resultados.** La edad, talla, peso e índice de masa corporal (IMC) fueron similares en ambos grupos, pero se observó diferencia en la edad de la menopausia ( $p < 0,001$ ). La DMO en el grupo con fracturas fue más baja que en el grupo sin fracturas, en todas las localizaciones evaluadas ( $p < 0,001$ ). En el grupo con fracturas, el 19,9% tenía DMO normal, el 45,8%, osteopenia y el 34,3% osteoporosis. La edad de la fractura fue  $59,8 \pm 6,1$  ( $m \pm DE$ ) años. Se encontraron fracturas de cadera, Colles, miembro inferior, más de una fractura y en diversas localizaciones que correspondían a costillas, pelvis, húmero, clavícula, dedos, omóplato y codo. La más frecuente y la única que presentó DMO similar al grupo sin fracturas fue la fractura de miembro inferior. El *odds ratio* del antecedente familiar de osteoporosis y/o fracturas para las fracturas de cualquier localización fue 2,404 (IC del 95%: 1,315-4,396) y OR:4,242 (IC del 95%: 2,028-8,875) para las fracturas de cadera y Colles, consideradas conjuntamente. Entre las mujeres que se exponían al sol más de 30 minutos/día, además de la insolación (nivel medio-alto), el 80,2% pertenecían al grupo sin fracturas y el 19,8% habían tenido fracturas de cadera o de Colles. No se encontró relación entre frecuencia de fracturas y actividad física, paridad, consumo de café y de alcohol.

**Conclusiones.** Las mujeres extremeñas mayores de 50 años, que presentan osteopenia, antecedentes familiares de osteoporosis y/o de fracturas, menopausia temprana y escasa exposición al sol tienen riesgo de sufrir fracturas de cadera, Colles o más de una fractura en diversas localizaciones del esqueleto, exceptuando las de miembro inferior.

**Objective.** To examine the relationship between bone mineral density (BMD), fractures and fracture risk factors in a population of postmenopausal women from the Extremadura Community.

**Patients and methods.** The patients consisted of a total of 304 postmenopausal women (aged between 50 and 79), 138 of which had no clinical history of a fracture (normal group), and 166 who had experienced a fracture after the age of 50 (fracture group). In the normal group the exclusion criteria were diseases and therapies, which might have an influence on bone metabolism, early menopause, long-term immobilization and prior fractures. BMD of the lumbar (L<sub>2</sub>-L<sub>4</sub>) and lateral spine, femoral neck and Ward's triangle were measured using dual-energy x-ray absorptiometry (DXA method). The following information was obtained using a comprehensive questionnaire: history of fracture, age of menopause, family history of osteoporosis and/or fractures, consumption of milk products, smoking, consumption of caffeine and alcohol, sun exposure, parity, physical activity and life environment. All statistics were analysed using the Statistical Package for Social Sciences (SPSS).

**Results.** Between the two groups (normal and fracture) there were no differences in age, height, weight or body mass index (BMI), but there was a significant difference in the age of menopause ( $p < 0.001$ ). The fracture group had lower BMD, at all measured sites, than the normal group ( $p < 0.001$ ). Of the fracture group 19.9% had normal BMD, 45.8% osteopenics and 34.3% osteoporotics, with the mean age of fracture occurrence being at  $59.8 \pm 6.1$ . The fractures were distributed at the hip, Colles, and in lower extremities. Also, within the fracture group, there were two sub-groups. One group with more than one fracture and the other with fractures in different skeletal sites (ribs, pelvis, humerus, collar bone, fingers, shoulder-blade and elbow). Lower extremities fractures were the most frequent and the only ones with normal BMD. Those patients with a family history of osteoporosis and/or fractures had an odds ratio, for any location fracture, of 2.404 (IC 95%: 1.315-4.396) with a combined odds ratio for hip and Colles fractures of 4.242 (IC 95%: 2.028-8.875). Of the patients who had sun exposure of 30 minutes or more each day (high level), just 19.8% were in the fracture group with hip or Colles fractures, whereas the remaining 80.2% were in the normal group. There was no relationship between the frequency of fractures and physical activity, parity, caffeine and alcohol consumption.

**Conclusions.** Women within the Extremadura Community - who are older than 50, have osteopenia, a family history of osteoporosis and/or fractures, experience an early menopause and reduced sun exposure - have a risk of hip or Colles fractures and an additional risk of multiple fractures in different skeletal sites, except in the lower extremities.

**KEY WORDS:** postmenopausal women, fractures, bone mineral density.

**PALABRAS CLAVE:** mujeres postmenopáusicas, fracturas, densidad mineral ósea

## INTRODUCCIÓN

La relación entre baja masa ósea y riesgo de fractura ha sido bien documentado desde que, en el año 1990, la Conferencia

Consenso de Copenhague, definió la osteoporosis como «una enfermedad ósea sistémica, caracterizada por una masa ósea baja y deterioro de la microarquitectura que conlleva un aumento de la fragilidad ósea y consecuentemente un mayor riesgo de fracturas»<sup>1</sup>. También han sido señalados como factores: potenciales de riesgo de fractura, las caídas<sup>2</sup>, la historia clínica de fracturas previas<sup>3,4</sup>, antecedentes

familiares de osteoporosis y/o fracturas<sup>5</sup>, edad de la menopausia<sup>5</sup>, bajo peso corporal<sup>6,7</sup>, tabaquismo<sup>8</sup> y factores reproductivos<sup>9,10</sup>.

La fractura osteoporótica se considera la causa más frecuente de fractura entre las personas mayores. Las más típicas son: las de cadera, columna vertebral y extremidad distal del antebrazo (Colles). La fractura de cadera constituye un importante

Correspondencia: M. M. Román García.  
Unidad de Densitometría Ósea.  
Avda. Virgen de Guadalupe, 20.  
Sótano 1º, Dcho.12.  
10001 Cáceres.

problema de salud pública, reconocido a nivel mundial<sup>11</sup>. En España la incidencia de fractura de cadera es de 220 casos por 100.000 habitantes en mayores de 50 años<sup>12</sup>. Se conocen datos epidemiológicos en distintas comunidades y provincias, entre las cuales no está incluida la Comunidad de Extremadura<sup>13</sup>.

La prevención de las fracturas osteoporóticas depende, en parte, de la identificación de las personas con riesgo individual de padecerlas<sup>14</sup>. La historia clínica y la observación del paciente, así como el análisis de los factores de riesgo, no son suficientes para asegurar el diagnóstico de osteoporosis, no obstante pueden orientarlo y ayudar a calcular el riesgo de fractura<sup>15</sup>. Algunos factores son susceptibles de modificar y por tal motivo es importante conocerlos. Es el caso de la falta de exposición solar que incide en la deficiencia de vitamina D<sup>16,17</sup>, el bajo peso corporal que se ha relacionado con un hueso más pequeño y quizás más frágil y proclive a sufrir fracturas, la falta de actividad física, que ha demostrado tener un efecto favorecedor sobre las caídas debido a la debilidad muscular, el hábito de fumar que parece adelantar el comienzo de la menopausia<sup>8</sup> y el alto consumo de alcohol y su influencia en el aumento de caídas<sup>18</sup>. Otros factores que se han relacionado con la osteoporosis, como la paridad y la lactancia<sup>10</sup>, precisan más estudios y mayor consenso para ser considerados factores de riesgo de osteoporosis y fracturas. En este estudio se analiza la relación entre la densidad mineral ósea (DMO), y las fracturas osteoporóticas y no-osteoporóticas de diversa localización esquelética y la presencia de algunos factores considerados de riesgo de fractura en mujeres postmenopáusicas de la Comunidad Extremeña.

## PACIENTES Y MÉTODOS

Se estudiaron 304 mujeres de la Comunidad de Extremadura, con edades comprendidas entre 50 y 79 años, distribuidas en 138 mujeres sin historia clínica de fractura (grupo sin fracturas) y 166 mujeres que habían tenido fracturas (grupo con fracturas). Todas las mujeres fueron seleccionadas aleatoriamente a partir del grupo total de 3.000 mujeres extremeñas que acudieron a la consulta de densitometría

ósea entre los años 1993 y 2000, voluntariamente o referidas por sus médicos.

Para conformar el grupo sin fracturas, se excluyeron todas las mujeres: patología de tiroides o paratiroides, diabetes, hepatopatías crónicas, neoplasias, insuficiencia renal, las que habían recibido tratamiento hormonal sustitutivo, difosfonatos, calcitonina, vitamina D, calcio o flúor. Se excluyeron las mujeres que habían estado bajo tratamiento por más de seis meses con corticoides, antiepilépticos o barbitúricos hasta un año antes de ser incluidas en el estudio. También fue causa de exclusión la menopausia precoz, inmovilización de más de 6 meses e historia de fracturas de alto o de bajo impacto y en cualquier localización esquelética. Para constituir el grupo de mujeres con fracturas, no se tuvieron en cuenta estos criterios de exclusión.

Las fracturas se clasificaron en fractura de cadera, de Colles, de miembro inferior, más de una fractura en cualquier lugar del esqueleto y fracturas en diversas localizaciones. En este último grupo se incluyeron las fracturas de costillas, pelvis, húmero, clavícula, dedos, omóplato y codo. A todas las mujeres se les aplicó un cuestionario para obtener información acerca de la edad, edad de la menopausia, número de embarazos, antecedentes familiares de osteoporosis y *b* de fracturas ocurridas después de los 50 años (madre, hermana), historia de fracturas después de los 50 años de edad (documentadas con radiografías), consumo habitual de productos lácteos (alto: 7 a 9 vasos de leche o porciones de queso o yogur/día, medio: 3 a 6, bajo: menos de 3), exposición al sol (alta: más de 30 minutos/día, además de la insolación, media: sólo insolación y baja: sólo verano), consumo de tabaco, café y alcohol (nunca, esporádicamente o habitual), práctica o no de actividad física reglada (sí/no), hábitat o entorno: urbano, rural o semiurbano. Además se registró la talla y el peso corporal y se calculó el índice de masa corporal.

## DENSITOMETRÍA ÓSEA

A todas las mujeres se les practicó densitometría ósea por el método de absorciometría dual de rayos X (DXA), con un equipo Norland QDR 2000, obteniéndose

se los valores de columna lumbar L2-L4, columna lateral, cuello femoral y triángulo de Ward. Se consideraron los criterios del comité de expertos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para la definición de DMO normal (*t-score* > -1), osteopenia (*t-score* entre -1 y -2,5) y osteoporosis (*t-score* < -2,5), siendo el índice *t-score* el número de desviaciones estándar (DE) con respecto a la media del adulto joven.

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para procesar y analizar los datos se utilizó el paquete estadístico SPSS. Se calcularon para todas las variables cuantitativas la media y desviación estándar de la muestra total y de los grupos normal y con fracturas. De las variables cualitativas se obtuvo la frecuencia absoluta y relativa. La comparación de los valores medios de la DMO se analizó a través de T-test para muestras independientes. El análisis de la variación de la media de los valores densitométricos y de las demás variables cuantitativas en los diferentes subgrupos de la muestra se realizó a través de análisis de varianza (ANOVA). Para establecer la prevalencia de normalidad, osteopenia y osteoporosis se construyeron tablas de contingencia. Se realizó contraste de hipótesis mediante la prueba del Chi<sup>2</sup>. En todas las pruebas el nivel de significación establecido fue de al menos el 5%.

## RESULTADOS

En la tabla 1 se comparan las características antropométricas, así como los valores de DMO de las mujeres con y sin fracturas. Se observó diferencia significativa en la edad de la menopausia y en la DMO en todas las localizaciones esqueléticas analizadas. La frecuencia de osteoporosis, osteopenia y de normalidad según los niveles de DMO lumbar mostró diferencia significativa entre las mujeres con y sin fracturas. El 34,3% y el 16,7% de las mujeres con y sin fracturas, respectivamente, tenían osteoporosis. Mientras que el 19,9% de las mujeres con fractura tenían DMO normal al igual que el 42,8% de las mujeres sin fractura (tabla 2). El 26,3% del

**Tabla 1**

Comparación de las características de 304 mujeres postmenopáusicas con y sin fracturas

	Sin fracturas m ± DE (n = 138)	Con fracturas m ± DE (n = 166)
Edad (años)	62,9 ± 8,4	62,6 ± 6,6
Edad menopausia (años)	50,5 ± 2,8	47,8 ± 5,5*
Talla (cm)	154,4 ± 5,6	154,7 ± 6,0
Peso (kg)	67,4 ± 9,8	66,0 ± 8,8
IMC	28,3 ± 4,0	27,8 ± 4,5
DMO L2-L4 (g/cm <sup>2</sup> )	0,872 ± 0,148	0,790 ± 0,145*
DMO lateral (g/cm <sup>2</sup> )	0,507 ± 0,108	0,457 ± 0,098*
DMO Cuello de fémur (g/cm <sup>2</sup> )	0,757 ± 0,113	0,694 ± 0,103*
DMO Ward (g/cm <sup>2</sup> )	0,546 ± 0,115	0,485 ± 0,104*

\*p < 0,001 entre mujeres con y sin fracturas (establecido con "t" de Student para muestras independientes). m: media; DE: desviación estándar; IMC: índice de masa corporal; DMO: densidad mineral ósea.

**Tabla 2**

Frecuencia de mujeres postmenopáusicas con y sin fracturas según la densidad mineral ósea lumbar (L2-L4) normal, osteopenia y osteoporosis

DMO L2-L4	Sin fracturas n (%)	Con fracturas n (%)
Normal (t-score > -1)	59 (42,8)	33 (19,9)
Osteopenia (t-score < -1-> -2,5)	56 (40,6)	76 (45,8)
Osteoporosis (t-score < -2,5)	23 (16,7)	57 (34,3)
Total	138 (100)	166 (100)

$\chi^2 = 22,4$ ; p < 0,001, sin fracturas frente a con fracturas.  
DMO: densidad mineral ósea.

total de mujeres de este estudio tenían osteoporosis lumbar y, dentro de este grupo, el 71,3% presentaban al menos una fractura. La osteoporosis (DMO: t-score < -2,5) se identificó como factor predictor de fractura en estas mujeres con edades comprendidas entre 50 y 79 años (OR = 2,615, intervalo de confianza [IC] del 95%: 1,50-4,53), con una sensibilidad del 34,3% y especificidad del 83,3%. El valor predictivo positivo era del 71,3% y el valor predictivo negativo del 51,3%.

La media de la edad en la que ocurrió la fractura fue 59,8 ± 6,1 años. En la tabla 3 se presentan los valores de DMO de los grupos clasificados según el tipo de fractura. La fractura osteoporótica de presentación más frecuente fue la fractura de Colles. En la tabla 4 se presenta la distribución de la frecuencia de cada tipo de fractura, según la clasificación de normalidad, osteopenia y osteoporosis basada en los valores densitométricos. Considerando el subgrupo conformado por las mujeres con fracturas de cadera y fracturas de Colles se ob-

servó que el 35,2% tenía osteoporosis y el 64,8% presentaba valores de DMO correspondientes a osteopenia o dentro de la normalidad.

Del grupo total de mujeres con antecedente familiar de osteoporosis y/o fracturas, el 71% presentaba algún tipo de fractura. Este factor presentó un *odds ratio* (OR) = 2,404 (IC del 95%: 1,315-4,396) para las fracturas de cualquier localización y OR = 4,242 (IC del 95%: 2,028-8,875) para las fracturas de cadera y Colles consideradas en forma conjunta. Del grupo de mujeres que se exponían al sol con una frecuencia correspondiente al nivel medio o alto, el 80,2% pertenecían al grupo sin fracturas y el 19,8% habían tenido fractura de cadera o de Colles. Solamente el 15% de las mujeres declararon tener actividad física reglada. No se observó diferencia significativa en la frecuencia de fracturas entre las mujeres con y sin actividad física.

En el grupo de mujeres con fracturas, el 18,7% eran nulíparas, mientras que en el grupo de mujeres sin fracturas, se encontró nuliparidad en el 10,9%. La totalidad de un reducido grupo de mujeres con alta paridad, igual o superior a ocho hijos, había tenido una o varias fracturas, sin embargo no se observó una relación significativa entre paridad y frecuencia de fracturas.

No se observó diferencia significativa al comparar la frecuencia del consumo de café y alcohol, o si tenían o no el hábito de fumar. El medio urbano era el entorno habitual de vida de la mayoría de las mujeres con fracturas.

**Tabla 3**

Densidad mineral ósea lumbar (L2-L4) y de cuello femoral en las mujeres postmenopáusicas con y sin fracturas

Grupos	n	Edad fractura (años)	Edad actual (años)	DMO L2-L4	DMO cuello de fémur
Sin fracturas	138		62,6 ± 6,6	0,872 ± 0,147	0,757 ± 0,113
Con fracturas					
Cadera	17	61,0 ± 8,0	64,6 ± 7,8	0,782 ± 0,147 <sup>a</sup>	0,670 ± 0,110 <sup>a</sup>
Colles	37	58,1 ± 5,4	63,0 ± 5,7	0,783 ± 0,144 <sup>a</sup>	0,696 ± 0,110 <sup>a</sup>
Miembro inferior	45	60,1 ± 3,9	60,7 ± 7,2	0,861 ± 0,112 ns	0,730 ± 0,088 ns
Más de una fractura	33	59,6 ± 4,8	61,6 ± 8,2	0,760 ± 0,127 <sup>b</sup>	0,670 ± 0,111 <sup>b</sup>
Diversas localizaciones*	34	60,3 ± 5,9	63,7 ± 4,9	0,736 ± 0,171 <sup>b,c</sup>	0,679 ± 0,094 <sup>b</sup>
Total	304				

<sup>a</sup>p < 0,05 frente a sin fracturas; <sup>b</sup>p < 0,001 frente a sin fracturas; <sup>c</sup>p < 0,05 frente a fracturas de miembro inferior; ns: no significativo.

\*Fracturas de costillas, pelvis, húmero, clavícula, dedos, omóplato y codo.

Todos los valores se expresan como media ± desviación estándar.

DMO: densidad mineral ósea.

**Tabla 4**  
*Distribución de la frecuencia de los tipos de fractura según la densidad mineral ósea*

Tipo de fractura	N	DMO (g/cm <sup>2</sup> )		
		Normal (%)	Osteopenia (%)	Osteoporosis (%)
Cadera	17	17,6	52,9	29,4
Colles	37	16,2	45,9	37,8
Miembro inferior	45	40,0	44,4	15,6
Más de una fractura	33	9,1	54,5	36,4
Diversas localizaciones*	34	8,8	35,3	55,9
Total	166			

\* Fracturas de costillas, pelvis, húmero, clavícula, dedos, omóplato y codo.  
DMO: densidad mineral ósea.

## DISCUSIÓN

El valor de la DMO de todas las localizaciones esqueléticas evaluadas fue la característica más relevante que diferencia a las mujeres con y sin fracturas. Esto coincide con los resultados publicados en los que generalmente se han estudiado pacientes con fracturas osteoporóticas. En este estudio se ha considerado cualquier fractura documentada por las pacientes y no las estrictamente calificadas como fracturas osteoporóticas. La fractura de miembro inferior presentó la mayor frecuencia, y en la mayor parte de los casos se debía a diferentes tipos de accidentes. La DMO de la mayoría de las mujeres con fractura de miembro inferior era normal o correspondía a osteopenia. En las mujeres de este estudio no hay representación de fracturas vertebrales debido a que este tipo de fractura requiere evaluación radiológica para su confirmación. Esa fue una de las limitaciones de este trabajo.

En un estudio, que recoge datos actualizados sobre la incidencia de la fractura osteoporótica en España, la edad de la fractura de cadera en mujeres fluctúa entre 77,1 y 81,2 años<sup>13</sup>, en cambio en este estudio la edad, considerando todas las fracturas, fue de 59,8 ± 6,1 años y la edad de la fractura de cadera fue de 61 ± 8 años. La edad de la fractura de cadera en las mujeres de nuestro estudio muestra diferencia significativa (p < 0,001) si se compara con los resultados del Proyecto Multicéntrico Español de Investigación en Osteoporosis en el que se encontró que la media de la edad de las mujeres que presentaron fractura de cadera era de 75,4 ± 7,7 años<sup>19</sup>. Esta diferencia puede

deberse a que en nuestro estudio participaron mujeres con edades comprendidas entre 50 y 79 años, mientras que en el estudio nacional la edad de la muestra fue de 60 a 90 años.

La edad de la menopausia era menor en las mujeres con fracturas. Esto concuerda con los valores más bajos de la DMO en este grupo y ha sido señalado como factor predictor de baja masa ósea<sup>6,20,21</sup>. En un estudio realizado en 4.725 mujeres del mismo grupo etario que las pacientes de este trabajo, Van der Voort et al no encontraron relación entre la edad de la menopausia y la presencia de osteoporosis, sin embargo observaron una relación estadísticamente significativa entre la edad de la menopausia y la prevalencia de fracturas<sup>5</sup>. Nguyen et al observaron que las mujeres con ciclo menstrual de más de 40 años presentaban una DMO 6%-8% más alta que las mujeres que habían menstruado durante menos de 30 años<sup>10</sup>.

La talla, peso e IMC no mostraron diferencia entre los dos grupos, lo cual difiere de lo publicado anteriormente en cuanto a que estos parámetros predisponen a una baja masa ósea<sup>6,7</sup>. Esto se debe probablemente a que en el grupo estudiado había muy pocas mujeres con peso bajo (<55 kg), por lo que no se puede generalizar. Por el contrario, tanto las mujeres sin fracturas como el grupo que había tenido fracturas mostraron una tendencia al sobrepeso. Este hallazgo coincide con los datos reflejados en un estudio realizado en la Comunidad de Extremadura en el que se concluyó que la obesidad es el primer problema nutricional en ese medio<sup>22</sup>. Algunos autores afirman que el bajo peso es un fuer-

te determinante de baja masa ósea, pero en mujeres con edades más avanzadas que las de este estudio<sup>7</sup>.

La mayoría de las fracturas procedían de las mujeres con osteopenia, no de las que tenían osteoporosis, lo que se podría justificar, ya que como se ha comentado anteriormente, en este estudio se incluyeron mujeres con diversos tipos de fractura. Sin embargo, esta situación se repite al evaluar la DMO del subgrupo de mujeres con fracturas de cadera y de Colles solamente, ya que la proporción de mujeres con osteopenia o con DMO normal es mayor que la de mujeres con osteoporosis. Este hallazgo concuerda con lo que ya han dicho otros autores en cuanto a que es necesario definir la patogenia de la fragilidad ósea en este grupo de pacientes con osteopenia, ya que se trata de una población más numerosa que la que tiene osteoporosis, lo cual podría incidir sobre la carga de fractura poblacional<sup>5,23</sup>.

Por otra parte, al considerar a todas las mujeres con osteoporosis, se halló una frecuencia de fracturas importante, determinándose que la osteoporosis es un factor predictor de fractura (OR = 2,615), lo que concuerda con lo establecido ampliamente en la literatura.

La DMO de columna lumbar y de cuello femoral de las mujeres con fractura de miembro inferior fue similar a los valores de DMO observados en las mujeres sin fractura, lo cual ratifica que este tipo de fractura no tiene relación con la masa ósea, sino que está probablemente influenciada por otras causas tales como accidentes de tráfico, laborales o deportivos. Esto se confirma al observar que la frecuencia de fractura de miembro inferior fue similar entre mujeres con DMO normal y mujeres osteopénicas. En todos los demás grupos con fracturas de cadera, Colles, de diversas localizaciones y también en las mujeres que habían sufrido más de una fractura, los valores de DMO tanto de columna lumbar como de cuello femoral mostraron diferencia significativa al compararlos con los valores de DMO de las mujeres sin fracturas. Esto sugiere que toda mujer mayor de 50 años que presente alguna fractura, independientemente de la localización esquelética en la que se produzca, debe ser candidata a evaluación del nivel de masa ósea y posterior tratamiento cuando lo requiera.

Al distribuir las fracturas según la DMO, se observó la mayor frecuencia de cada uno de los tipos de fracturas, exceptuando las fracturas incluidas en el grupo «diversas localizaciones», en el grupo de osteopélicas. Entonces, además de revisar los criterios densitométricos como se dijo anteriormente, sería tal vez necesario reforzar las medidas preventivas de la pérdida de masa ósea cuando todavía no se ha llegado al nivel de osteopenia, además de investigar más profundamente la responsabilidad de otros factores de riesgo en la incidencia de fracturas.

Aunque la gran mayoría de las mujeres con fracturas tenían antecedentes familiares de osteoporosis, los resultados de este estudio no permiten afirmar el grado de influencia del factor hereditario sobre la presencia de fracturas. Krall et al comunicaron que entre un 42% y 62% de la variabilidad de la DMO es atribuible a la herencia<sup>24</sup>, Soroko et al observaron que el riesgo relativo de osteopenia es más alto en individuos con historia familiar de osteoporosis<sup>25</sup>.

Las mujeres con fracturas declararon una exposición al sol ostensiblemente más baja que las mujeres sin fracturas. Éste es un hallazgo significativo ya que se sabe que la fuente principal de vitamina D en los humanos es la exposición solar. Aguado et al comunicaron una alta prevalencia de deficiencia de vitamina D, atribuida a la baja exposición solar, en mujeres postmenopáusicas de 47 a 66 años tanto normales como con osteoporosis, y que aparentemente cuando la deficiencia de vitamina D es muy acentuada, afecta el nivel de masa ósea<sup>17</sup>. En un grupo de pacientes ancianos con fractura de cadera de Madrid se encontró un nivel más bajo de calcidiol que entre los pacientes sin fractura y los autores lo atribuyen en parte, a una baja exposición solar<sup>16</sup>. Los resultados de este estudio realizado en mujeres extremeñas parecen corroborar lo que sucede en Madrid en cuanto a grado de exposición solar.

El hecho de no encontrar relación entre la presencia de fracturas y el consumo de lácteos, alcohol, café, hábito de fumar y actividad física podría atribuirse a que estos factores estaban presentes en un pequeño subgrupo de la muestra estudiada, por lo que los resultados obtenidos no son concluyentes a este respecto. La falta de rela-

ción entre la nuliparidad y la presencia de fracturas coincide con lo publicado por Parazzini et al, quienes no encontraron relación entre la paridad y las fracturas osteoporóticas<sup>9</sup>.

En conclusión, las mujeres extremeñas mayores de 50 años que presentan osteopenia, antecedentes familiares de osteoporosis y/o de fracturas, menopausia temprana y escasa exposición al sol tienen riesgo de sufrir fracturas de cadera, Colles o más de una fractura en diversas localizaciones del esqueleto, exceptuando las de miembro inferior.

## AGRADECIMIENTOS

*Los autores agradecen al doctor Aurelio Rapado Errazti sus valiosos comentarios y revisión del manuscrito.*

## BIBLIOGRAFÍA

1. Consensus Development Conference: diagnosis, prophylaxis and treatment of osteoporosis. *Am J Med* 1993; 94:646-50.
2. Frost HM. Changing views about Osteoporosis (a 1998 overview). *Osteoporosis Int* 1999; 10:345-52.
3. Lindsay R, Silverman SL, Cooper C, Hanley DA, Barton I, Broy SB, et al. Risk of new vertebral fractures in the year following a fracture. *JAMA* 2001; 285:320-3.
4. Davis JW, Grove JS, Wasnich RD, Ross PD. Spatial relationships between prevalent and incident spine fractures. *Bone* 1999; 24:261-4.
5. Van der Voort DJ, Geusens PP, Dinant GJ. Risk factors for osteoporosis related to their outcome: fractures. *Osteoporosis Int* 2001; 12:630-8.
6. Díez A, Puig J, Nogués X, Knobel H, Mínguez S, Supervía A, et al. Cribado de riesgo óseo mediante factores clínicos en mujeres tras menopausia fisiológica. *Med Clin (Barc)* 1998; 110:121-4.
7. Dargent-Molina P, Poitiers F, Breart G, EPIDOS Group. In elderly women weight is the best predictor of a very low bone mineral density: evidence from the EPIDOS study. *Osteoporosis Int* 2000; 11:881-8.
8. Law MR, Hackshaw AK. A meta-analysis of cigarette smoking, bone mineral density and risk of hip fracture: recognition of a major effect. *BMJ* 1997; 315:841-6.
9. Parazzini F, Tavani A, Ricci E, La Vecchia C. Menstrual and reproductive factors and hip fractures in postmenopausal women. *Maturitas* 1996; 24:191-6.
10. Nguyen TV, Jones G, Sambrook PN, White CP, Kelly PJ, Eisman JA. Effects of estrogen exposure and reproductive factors on bone mi-

- neral density and osteoporotic fractures. *J Clin Endocrinol Metab* 1995; 80:2709-14.
11. Cooper C, Campion G, Melton III LJ. Hip fractures in the elderly: a world-wide projection. *Osteoporosis Int* 1992; 2:285-9.
12. Estudio EPISER. Prevalencia e impacto de las enfermedades reumáticas en la población adulta española. Madrid: MSD y Sociedad Española de Reumatología; 2001.
13. Sosa M, Arbelo A, Lainez MP, Navarro MC. Datos actualizados sobre la epidemiología de la fractura osteoporótica en España. *Rev Esp Enf Metab Oseas* 1998; 5:174-8.
14. Kanis JA, Johnell O, Oden A, Jonsson B, De Laet C, Dawson A. Risk of hip fracture according to the World Health Organization criteria for osteopenia and osteoporosis. *Bone* 2000; 27:585-90.
15. 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 a low bone density. *Am J Manag Care* 1998; 4:37-48.
16. Martínez ME, del Campo MT, García JA, Sánchez-Cabezudo MJ, Medina S, García Cimbriolo E, et al. Concentraciones de vitamina D en pacientes con fractura de cadera en Madrid. *Med Clin (Barc)* 1996; 106:41-4.
17. Aguado P, del Campo MT, Garcés MV, González-Casaús ML, Bernad M, Gijón-Baños J, et al. Low vitamin D levels in outpatient postmenopausal women from a Rheumatology Clinic in Madrid, Spain: Their relationship with bone mineral density. *Osteoporosis Int* 2000; 9:739-44.
18. Laitinen K, Välimäki M. Bone and the «Comforts of life». *Ann of Med* 1993; 25:413-25.
19. Gómez Alonso C, Díaz Curiel M, Hawkins Carranza F, Pérez Cano R, Díez Pérez A, en representación del Proyecto Multicéntrico Español de Investigación en Osteoporosis. Femoral Bone Mineral Density, Neck-Shaft Angle and Mean Femoral Neck Width as Predictors of Hip Fracture in Men and Women. *Osteoporosis Int* 2000; 11:714-20.
20. Instituto Nacional de la Salud, USA. Conferencia Consenso sobre prevención, diagnóstico y tratamiento de la osteoporosis. *Rev Esp Enf Metab Oseas* 2000; 9:231-9.
21. 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.
22. Plan de Salud de Extremadura. Consejería de Bienestar Social. Análisis de la Situación de Salud. Junta de Extremadura 1997; II:25-152.
23. Seeman E. Avances en Osteoporosis (X). *Rev Esp Enf Metab Oseas* 2000; 9:41-9.
24. Krall EA, Dawson-Hughes B. Heritable and life-style determinants of bone mineral density. *J Bone Miner Res* 1993; 8:1-9.
25. Soroko SB, Barrett-Connor E, Edelstein SL, Kritiz-Silverstein D. Family history of osteoporosis and bone mineral density at the axial skeleton: The Rancho Bernardo Study. *J Bone Miner Res* 1994; 9:761-9.