

## Prevalencia de osteoporosis y su asociación a factores de riesgo en personas mayores de ambos sexos en Mallorca

A. Juan Mas, T. Cabanes<sup>1</sup>, B. Marí<sup>1</sup>,

### Introducción

La osteoporosis, según la definición de la Organización Mundial de la Salud (OMS), es una enfermedad caracterizada por la pérdida de masa ósea y por el deterioro de la microarquitectura del tejido óseo, que produce un aumento de su fragilidad y del riesgo de fractura (1,2,3)

El efecto clínico de la osteoporosis es la fractura ósea, debemos recordar que la fractura por fragilidad ósea es aquella provocada por una masa ósea disminuida, aunque condicionada por un traumatismo o sobrecarga (que deberá ser superior para conseguir una fractura cuanto mayor sea la resistencia ósea). Un ejemplo de fractura por fragilidad ósea sería la sufrida por una caída normal (sin estar a ninguna altura ni traumatismo importante: estando de pie).

La importancia del diagnóstico precoz de la osteoporosis radica en que existe un tratamiento capaz de disminuir el riesgo de fractura ósea, verdadero problema de la osteoporosis. Se calcula que una mujer de 50 años presenta una posibilidad de sufrir una fractura de cadera de 15,6%, de antebrazo de 15% y el riesgo de una fractura vertebral se eleva hasta el 32%. Parece ser que el riesgo de fractura de fémur aumenta con la edad en el hombre aunque permanece constante en la mujer, mientras que el de la fractura de antebrazo disminuye con la edad, por otro lado no varía el vertebral. Todas las fracturas presentan una elevada morbilidad (incluida la deformidad provocada por la de antebrazo distal) y una mortalidad no despreciable que se eleva a un 20% en las de cadera (4-7)

El mejor método para la medición de la masa ósea es la práctica de una densitometría ósea (DMO) por el método DEXA, las localizaciones más aceptadas son la columna lumbar y el cuello de fémur (8,9). La OMS acepta el diagnóstico de la osteoporosis tras la

realización de una DMO y la objetivación de una disminución de la masa ósea menor a -2,5 desviaciones estándar (DE) en comparación a personas de su mismo sexo de 25 años, se considera osteopenia cuando el resultado es entre -2,5 y -1 DE, y normal al ser mayor de -1 DE. Existen otros aparatos para medir la masa ósea (tomografías, resonancia magnética nuclear, ecografía) o bien DMO DEXA en otras localizaciones (calcáneo, radio distal, falanges, etc.) cuyos resultados, aunque en algún caso pueden correlacionarse con el riesgo de fractura, no están consensuados (10-13). Se plantea un debate general en cuanto a la indicación para la realización de una DMO, no se ha llegado a un consenso universal aunque sí se reconocen unos factores de riesgo claros que indican que es mandatorio un diagnóstico y tratamiento precoz (por ejemplo menopausia precoz y toma de glucocorticoides), se aprecian otros factores genéticos difícilmente evaluables en un elevado número de personas, por tanto se recomienda su práctica en mujeres postmenopáusicas (el momento de mayor pérdida ósea) que lo soliciten. En la tabla 1 adjuntamos una propuesta de indicación de la práctica de DMO redactada por la Internacional Society for Clinical Densitometry (9).

- Mujer de 65 o más años de edad
- Mujer posmenopáusica de menos de 65 años con factores de riesgo
- Hombre de 70 o más años de edad
- Adultos con fractura de fragilidad
- Adultos con una enfermedad o condición asociada con baja masa ósea o pérdida ósea
- Cualquier persona que esté considerada para terapia farmacológica
- Cualquier persona en tratamiento para monitorizar su efecto

Cualquier persona que no recibe tratamiento en el cual la evidencia de pérdida ósea conduciría a tratamiento

Tabla 1. Indicaciones de densitometría recomendadas por la Internacional Society for Clinical Densitometry

Edad	Peso, talla, índice de masa corporal
Factores genéticos	Etnia, sexo, historia familiar
Factores ambientales	Nutrición, deficiencia de calcio, actividad física y carga mecánica, consumo de tabaco, consumo de alcohol caldas (traumatismos)
Factores hormonales	Deficiencia estrogénica, deficiencia androgénica
Enfermedades crónicas	Gastrectomía, cirrosis, síndromes de malabsorción hipertiroidismo, diabetes, hiperparatiroidismo, hipercortisolismo, artritis reumatoide
Fármacos	Glucocorticoides, anticoagulantes anticonvulsionantes, etc
Características físicas del hueso	Densidad de masa ósea, tamaño de masa ósea microarquitectura
Otros	Transplantes, nutrición parenteral

Tabla 2. Factores de riesgo para la osteoporosis

La pérdida de masa ósea se ha relacionado con múltiples factores de riesgo (Tabla 2) entre los que destacan la edad (aumenta con la edad), sexo (más en mujeres), peso, historia familiar de osteoporosis, menor peso e índice de masa corporal, ingesta de tóxicos como alcohol, tabaco, determinados tratamientos como los glucocorticoides, factores ginecológicos como años de menstruación, edad de menarquia, etc. Asimismo son importantes los factores de riesgo para sufrir una caída (Tabla 3) que es la determinante final de la producción de una fractura.

El aumento importante del número de personas mayores en nuestro entorno obliga a formar grupos de trabajo que busquen la promoción de su salud. Un porcentaje importante de los participantes de grupos de tercera edad, tanto en Palma de Mallorca como en los pueblos de Mallorca, no presentan una patología importante que les impida realizar actividades físicas moderadas. La inercia dirige a muchas de estas personas hacia un hábito sedentario con una potenciación de factores de riesgo nocivos para su salud como puedan ser la obesidad, diabetes, hipertensión, depresión, etc. El papel informativo, orientativo y de detección y tratamiento precoz lo asume de una forma eficaz la medicina primaria que dedica grandes esfuerzos a la prevención de enfermedades. No es labor de los organizadores de los grupos de la tercera edad quitar protagonismo al inmenso trabajo realizado por la atención primaria, aunque sí puede ser en determinados aspectos un complemento parcial. Sobre esta premisa se apoya el proyecto “Gent gran en marxa”.

La práctica de ejercicio físico moderado, si las condiciones físicas lo permiten, son una excelente herramienta para la promoción de la salud, el aumento de la expectativa de vida y de su calidad, y la disminu-

Propios de la vivienda	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Iluminación (luz escasa, brillantes, interruptores difíciles)</li> <li>· Suelos (alfombras, objetos, resbaladizos)</li> <li>· Escaleras (tipo de escalones, ausencia de barandillas)</li> <li>· Cuartos de baño (inodoro, bañera)</li> <li>· Dormitorio (altura de la cama)</li> </ul>
Propios del individuo	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Vestimenta (descalzo, calzado inadecuado)</li> <li>· Bastones (mala prescripción)</li> <li>· Visión (déficits: cataratas, no percepción de profundidad, mala graduación)</li> <li>· Oído (déficits)</li> <li>· Equilibrio (enfermedades del equilibrio)</li> <li>· Agilidad (disminución, arrastre de pies, no aguantarse sobre un pie)</li> <li>· Fármacos (mala prescripción de ansiolíticos, antidepresivos, hipotensores, hipoglucemiantes, antiarrítmicos)</li> <li>· Delgadez (escaso panículo adiposo en zona trocánterea)</li> </ul>

Tabla 3. Factores que aumentan el riesgo de caídas

ción de la incidencia de patología o la aceleración de su mejoría (cardio-vascular, reumatológica, metabólica, síntomas psiquiátricos de depresión y ansiedad, etc.). Al tener las consideraciones previas en cuenta, los ejercicios, dietas, recomendaciones promovidos por “Gent gran en marxa” pueden ser útiles a un amplio espectro de la población y ampliar la ayuda que se ofrece desde la atención primaria. Un apartado de este acercamiento a este grupo poblacional de gente mayor es el cuidado reumatológico, en particular la búsqueda de problemas osteo-articulares que dificulten la actividad física y el diagnóstico precoz, y la recomendación de un tratamiento en las personas que sufran una disminución de la masa ósea (osteopenia, osteoporosis).

La relación entre la actividad física y la masa ósea es conocida, pudiendo depender de la localización y de la edad de la persona. Un máximo de masa ósea se consigue alrededor de los 25-30 años, y una actividad física importante puede ayudar a la formación de masa ósea y a conseguir un mayor pico de masa ósea, existiendo excepciones extremas como la osteoporosis de las gimnastas adolescentes que sufren anorexia o de nadadoras profesionales que ejercen toda su actividad física bajo el agua. Otro dato de la actividad física es que mejora los reflejos y disminuye el número de caídas y mejora la calidad de estas, por tanto al mejorar la calidad del hueso y de los grupos musculares que cuidan las caídas se disminuyen el número de fracturas óseas (14-17)

El presente estudio pretende determinar la prevalencia de osteoporosis en un grupo poblacional determinado de Mallorca (gente mayor que acude a grupos de tercera edad) para generar unos datos que puedan ayudar a su conocimiento en nuestro entorno y la posibilidad de ayudar a su prevención y tratamiento.

No existen estudios de prevalencia en este tipo de población en Mallorca diagnosticados con DMO DEXA de columna lumbar y cuello femoral, sí se disponen de datos de DEXA de falange (EPISER) (18). Al mismo tiempo se intenta correlacionar los resultados densitométricos con una serie de datos epidemiológicos y de factores de riesgo para hacer hincapié en su asociación con la osteoporosis.

Se han separado los grupos poblacionales según el sexo ya que la prevalencia en hombres y mujeres es diferente (19,20), así como los factores de riesgo involucrados (21,22), y puede existir una relación diferente entre los datos epidemiológicos y los factores de riesgo según los sexos.

## Material y métodos

El programa “Gent gran en marxa” está promovido por el Consell de Mallorca, coordina el cuidado de un grupo amplio de personas mayores, recomendándoles una serie de actividades físicas (danza, gimnasia, etc.) con la finalidad de mejorar su salud física y psíquica, y realiza unas exploraciones médicas encaminadas a detectar patologías varias (cardio-vasculares, osteo-metabólicas, etc.) que puedan permitir, caracterizar o descartar esas actividades. Está encaminado a la promoción de la salud realizando un estudio integral de las posibilidades físicas de las personas mayores (estudio cardiológico, potencia muscular, diagnóstico de osteoporosis). Una de las exploraciones que se practica es la DMO de cuello femoral y de columna lumbar. Coincidiendo con la DMO se realiza una historia clínica encaminada a buscar factores de riesgo de padecer osteoporosis reflejados en un cuestionario rellenado en la consulta (Anexo 1), posteriormente todos estos datos clínico-densitométricos son analizados por un reumatólogo.

Se analizan los datos de las personas visitadas en la Unidad de Osteoporosis del programa “Gent gran en marxa” durante los años 2003-2004. Los criterios de inclusión fueron: ser hombre de más de 60 años o mujer posmenopáusica, habersele practicado una DMO de columna lumbar y de cuello de fémur, haber obtenido una serie de datos epidemiológicos en busca de factores de riesgo de osteoporosis. Los criterios de exclusión fueron el no tener todos los datos previos, habersele practicado otro tipo de DMO o la negación de la participación del estudio. Se explicó a todas las personas la posibilidad de análisis y publicación de datos de todas las variables del cuestionario y del resultado de la DMO.

Las personas acudían a la Unidad de Densitometría remitidos de los centros de tercera edad de Palma de Mallorca y de los pueblos (“Part forana”) y se les practicaba una DMO de columna lumbar y de cuello de fémur, en un plazo inferior a 15 días eran visitadas por el reumatólogo realizándose una historia clínica y rellenando un cuestionario (Anexo 1) que detallaba las siguientes variables: edad (en años), sexo (hombre/mujer), antecedente de fractura de cadera en madre (sí/no), antecedente de fractura de colles (sí/no), cadera (sí/no) o cualquier fractura osteoporótica previa (sí/no), hipertiroidismo (sí/no), diabetes mellitus (sí/no), parkinson (sí/no), antecedente vascular cerebral (sí/no), morfotipo (asténico, atlético, normal), talla actual menor de la de los 25 años (sí/no) o peso actual menor del de los 25 años (sí/no), hábito tabáquico (más de 20 cigarrillos/día, menos de 20, no), enólico (ingesta importante, moderada, no), tomador de café (más de 2 tazas, menos de 2, no), sol (más de 2 horas, menos de 2 horas, no), actividad física (más de 2 horas/día, menos, no), número de horas de bipedestación (más de 4 horas/día, no), objetivación de frecuencia cardíaca alta (más de 80 pulsaciones/minuto, no), hiperlipidemia (sí/no), deterioro visual (sí/no). Determinación de peso (en Kg), talla (en cm) actuales y del índice de masa corporal, toma de glucocorticoides (sí/no), benzodiacepinas (sí/no), calcio (sí/no). Determinación de variables ginecológicas: antecedente de neoplasia de mama (sí/no), embarazo (sí/no), lactancia materna (sí/no), menopausia precoz considerada antes de los 42 años (sí/no), ovariectomía previa (sí/no), toma de anticonceptivos orales (sí/no), años de menstruación (en años).

Las DMO fueron practicadas por una unidad de DMO de la marca Norland, modelo XR-46 por un técnico cualificado. Fueron realizadas las pertinentes calibraciones periódicas, a través de un “fantomas”, recomendadas por la casa comercial que instaló el aparato y se dedica a su cuidado. El técnico había realizado los cursos preparatorios de conocimiento de la unidad, colocación del paciente, que fue revisada por el reumatólogo después de recibir el resultado y figura adjunta (anexo 2), y soporte informático.

La definición de osteoporosis se realizó según los criterios densitométricos de la OMS. Consideramos osteoporosis cuando el resultado de la DMO presentaba una T-score  $<-2,5$  DE en columna lumbar o cuello de fémur y de osteopenia si el resultado se situó entre el  $-2,5$  y  $-1$  DE. Así se estableció la prevalencia de osteoporosis y de osteopenia de ambos sexos en la población estudiada.



Se buscó una relación entre los factores de riesgo estudiados en la población y la presencia de osteoporosis, comparándose según los resultados densitométricos de columna lumbar, cuello femoral en ambos sexos.

## Análisis estadístico

Por tratarse de un estudio poblacional muy extenso de gente mayor sobre la osteoporosis en Mallorca, y por tratarse de un estudio transversal se procedió a una descripción de la prevalencia de osteoporosis y su asociación según los distintos factores de riesgo conocidos por bibliografía.

Todos los valores de P presentados fueron bilaterales. La significación estadística se consideró con un nivel de protección frente al error de primera especie  $\alpha = 0,05$ .

- Análisis descriptivo:

Las variables referidas a los datos demográficos y antecedentes clínicos de la muestra así como la DMO de cuello femoral y columna lumbar se analizaron de manera descriptiva (frecuencias absolutas y relativas, media y desviación estándar, mediana y valores extremos).

- Análisis comparativo:

El análisis inferencial de las variables cuantitativas continuas se hizo mediante pruebas paramétricas (t de Student y ANOVA cuando había más de dos medias).

El análisis de las variables categóricas dicotómicas (sí/no) se realizó mediante tablas de contingencia (ji cuadrado o prueba exacta de Fisher), y las ordinales se estudiaron a su vez a través de p-tendencia lineal.

## Resultados

Se han estudiado un total de 748 personas (629 mujeres y 119 varones), practicándoseles a todos ellos una DMO DEXA y los cuestionarios adjuntos como recogida de datos.

Los resultados de la prevalencia de osteoporosis en los grupos poblacionales se muestran en la tabla 4. Se determinó una prevalencia de osteoporosis en columna lumbar en nuestro grupo de estudio en

DMO columna lumbar			
	Osteoporosi	Osteopènia	Normal
Mujer	40,70 (36,86-44,54)	35,80 (32,03-39,50)	23,53 (20,21-26,84)
Hombre	5,00 (1,11-8,97)	33,61 (25,13-42,10)	61,34 (52,60-70,09)

  

DMO cuello de fémur			
	Osteoporosi	Osteopènia	Normal
Mujer	9,18 (6,93-11,43)	49,05 (45,15-52,95)	41,77 (37,93-45,62)
Hombre	7,44 (2,76-12,11)	46,28 (37,40-55,17)	46,28 (37,40-55,17)

  

DMO cuello de fémur y/o columna lumbar	
	Osteoporosi
Mujer	9,18 (6,93-11,43)
Hombre	7,44 (2,76-12,11)

Tabla 4. Prevalencia de disminución de masa ósea (% , IC 95%)

mujeres del 40,7%, siendo el resultado en osteopenia de 35,8% y normal del 23,53%, los resultados en cuello de fémur mostraron una prevalencia inferior de osteoporosis de 9,18%, osteopenia de 49,05%, y normal 41,77%. Al mirar la prevalencia de osteoporosis en cuello de fémur o de columna lumbar aumentó al 44,2%.

La prevalencia de osteoporosis en hombres fue inferior, siendo de 5% en columna lumbar y de 7,44% en cuello femoral, osteopenia de 33,61% y de 46,28% respectivamente y normales en 61,34% en columna y de 46,28% en fémur. La prevalencia ascendió al 11,76% si se consideraba uno de los dos resultados patológicos.

La correlación de los resultados de la DMO en varones en columna lumbar y cuello de fémur con los factores de riesgo se muestra en las tablas 5 y 6. Se puede recalcar la no relación de una disminución de la DMO con el antecedente de fractura de cadera en madre, y la correlación estadística de fractura previa con osteoporosis de columna lumbar y no de cuello de fémur. Asimismo se objetivó una tendencia lineal a asociación de accidente vascular cerebral previo y osteoporosis en columna lumbar. La edad se asoció con la presencia de osteoporosis en cuello de fémur y en ambas localizaciones se objetivó una correlación con el peso actual, persistiendo esta correlación en columna lumbar con talla e índice de masa corporal. El resto de factores de riesgo estudiados no mostraron una correlación clara con la osteoporosis, a excepción de alguno con un escaso número de personas como la enfermedad de Parkinson o la ausencia de dislipemia. En cuanto a las mujeres (tablas 7 y 8) la relación de la osteoporosis con la edad coincidió tanto en columna lumbar como en cuello de fémur, el aumento de prevalencia de osteoporosis según la disminución de peso y aumento de índice de masa corporal se halla en ambas localizaciones

		DMO columna lumbar T-score			
Variables	Media (SD)	Osteoporosis	Osteopenia	Normal	p-valor
EDAD		64,33 (13,72)	66,83 (9,39)	67,26 (7,99)	0,731
<b>FACTORES DE RIESGO</b>					
Fractura cadera madre					
	Si	1 (16,7)	2 (5,0)	9 (12,3)	0,400
	No	5 (83,3)	38 (95,0)	64 (87,7)	*0,522
ATCD de Colles					
	Si	-	1 (2,5)	5 (6,8)	0,508
	No	6 (100,0)	39 (97,5)	68 (93,2)	*0,251
Fractura Cadera					
	Si	-	4 (10,0)	12 (16,4)	0,636
	No	4 (100,0)	36 (90,0)	61 (83,6)	*0,527
Fractura previa					
	Si	-	-	-	-
	No	5 (83,3)	21 (100,0)	23 (82,1)	*0,044
Hipertiroidismo					
	Si	-	-	1 (1,4)	0,728
	No	6 (100,0)	40 (100,0)	72 (98,6)	*0,458
DM					
	Si	1 (20,0)	6 (15,0)	12 (16,7)	0,948
	No	4 (80,0)	34 (85,0)	60 (83,3)	*0,959
Parkinson					
	Si	1 (16,7)	-	3 (4,1)	0,091
	No	5 (83,3)	40 (100,0)	70 (95,9)	*0,828
AVC					
	Si	1 (16,7)	2 (5,0)	1 (1,4)	0,106
	No	5 (83,3)	38 (95,0)	72 (98,6)	*0,053
Morfotipo					
	Asténico	-	5 (12,5)	4 (5,5)	0,377
	Atlético	3 (50,0)	19 (47,5)	46 (63,0)	*0,311
	Normal	-	-	-	-
	Pícnico	3 (50,0)	16 (40,0)	23 (31,5)	-
Talla actual antes 25a					
	Si	-	8 (20,0)	19 (27,1)	0,266
	No	6 (100,0)	32 (80,0)	51 (72,9)	*0,130
Peso actual antes 25a					
	Si	-	6 (15,0)	8 (11,0)	0,536
	No	6 (100,0)	34 (85,0)	65 (89,0)	*0,955
Fumador					
	No	5 (83,3)	31 (90,0)	59 (80,8)	0,856
	Mod-Leve	-	4 (10,0)	4 (5,5)	*0,908
	Alto-Intenso	1 (16,7)	5 (12,5)	10 (13,7)	-
Bebedor					
	No	4 (66,7)	27 (67,5)	53 (72,6)	0,958
	Mod-Leve	2 (33,3)	12 (30,0)	18 (24,7)	0,676
	Alto-Intenso	-	1 (2,5)	2 (2,7)	-
Café					
	No	3 (50,0)	18 (45,0)	20 (27,4)	0,093
	Mod-Leve	1 (16,7)	15 (37,5)	43 (58,9)	*0,444
	Alto-Intenso	2 (33,3)	7 (17,5)	10 (13,7)	-
Sol					
	No	1 (16,7)	6 (15,0)	8 (11,0)	0,766
	Mod-Leve	3 (50,0)	19 (47,5)	44 (60,3)	*0,818
	Alto-Intenso	2 (33,3)	15 (37,5)	21 (28,8)	-
Actividad física					
	No	1 (16,7)	6 (15,0)	8 (11,0)	0,780
	Mod-Leve	2 (33,3)	19 (47,5)	41 (56,2)	*0,776
	Alto-Intenso	3 (50,0)	15 (37,5)	24 (32,8)	-
Mas de 4 horas de bipedestación					
	Si	4 (58,9)	32 (80,0)	4 (66,7)	0,076
	No	2 (33,3)	8 (20,0)	30 (41,1)	*0,072
Frec. cardiaca alta					
	No	6 (100,0)	29 (74,4)	60 (83,3)	0,247
	Si	-	10 (25,6)	12 (16,7)	*0,870
Hiperlipidemia					
	No	4 (66,7)	31 (77,5)	51 (70,8)	0,704
	Si	2 (33,3)	9 (22,5)	21 (29,2)	*0,700
Deterioro visual					
	No	4 (66,7)	14 (35,0)	26 (36,1)	0,309
	Si	2 (33,3)	26 (65,0)	46 (63,9)	*0,402
Peso actual	Media (SD)	59,33 (8,21)	73,63 (12,42)	78,82 (10,32)	<0,001
Talla actual (metros)	Media (SD)	1,63 (0,06)	1,67 (0,07)	1,69 (0,07)	0,059
IMC	Media (SD)	22,59 (3,72)	26,52 (4,16)	27,79 (3,56)	0,004

		DMO columna lumbar T-score			
Variables		Osteoporosis	Osteopenia	Normal	p-valor
Corticoides	No	6 (100,0)	38 (95,0)	69 (94,5)	0,840
	Si	-	2 (5,0)	4 (5,5)	*0,660
Benzodiacepinas	No	5 (83,3)	30 (75,0)	58 (79,5)	0,819
	Si	1 (16,7)	10 (25,0)	15 (20,5)	*0,811
Calcio	No	5 (83,3)	29 (72,5)	63 (87,5)	0,138
	Si	1 (16,7)	11 (27,5)	9 (12,5)	*0,128

Todos los valores p de las tablas hacen referencia al test de ANOVA para las variables cuantitativas y chi-cuadrado para las cualitativas, \*hace referencia a p-tendencia lineal al ser ordinales

Tabla 5. Correlación de factores de riesgo y DMO en hombres en columna lumbar



		DMO coll de fémur T-score			
Variables		Osteoporosis	Osteopenia	Normal	p-valor
EDAD	Media (SD)	71,78 (8,76)	69,05 (8,74)	64,20 (7,79)	0,002
<b>FACTORES DE RIESGO</b>					
Fractura cadera madre					
	Si	1 (11,1)	3 (5,4)	8 (14,3)	0,285
	No	8 (88,9)	53 (94,6)	48 (85,7)	*0,254
ATCD de Colles	Si	-	4 (7,1)	3 (5,4)	0,684
	No	9 (100,0)	52 (92,9)	53 (94,6)	*0,861
Fractura Cadera	Si	-	3 (11,5)	2 (8,3)	0,743
	No	4 (100,0)	23 (88,5)	22 (91,7)	*0,911
Fractura previa	Si	-	-	-	-
	No	7 (77,8)	47 (83,9)	49 (87,5)	*0,415
Hipertiroidismo	Si	-	1 (1,8)	-	0,557
	No	9 (100,0)	55 (98,2)	56 (100,0)	*0,532
DM	Si	1 (11,1)	10 (18,2)	9 (16,4)	0,865
	No	8 (88,9)	45 (81,8)	46 (83,6)	*0,916
Parkinson	Si	2 (22,2)	1 (1,8)	1 (1,8)	0,004
	No	7 (77,8)	55 (98,2)	55 (98,2)	*0,037
AVC	Si	-	3 (5,4)	1 (1,8)	0,484
	No	9 (100,0)	53 (94,6)	55 (98,2)	*0,652
Morfotipo	Asténico	2 (22,2)	4 (7,1)	3 (5,4)	0,054
	Atlético	1 (11,1)	33 (58,9)	35 (62,5)	*0,264
	Normal	-	-	-	-
	Pícnico	6 (66,7)	19 (33,3)	18 (32,1)	-
Talla actual antes 25a	Si	1 (11,1)	11 (20,8)	15 (26,8)	0,515
	No	8 (88,9)	42 (79,2)	41 (73,2)	*0,258
Peso actual antes 25a	Si	1 (11,1)	5 (8,9)	8 (14,3)	0,675
	No	8 (88,9)	51 (91,1)	48 (85,7)	*0,477
Fumador	No	8 (88,9)	44 (78,6)	43 (76,8)	0,830
	Mod-Leve	-	3 (5,4)	5 (8,9)	*0,702
	Alto-Intenso	1 (11,1)	9 (16,1)	8 (14,3)	-
Bebedor	No	7 (77,8)	41 (73,2)	37 (66,0)	0,867
	Mod-Leve	2 (22,2)	14 (25,0)	17 (30,4)	*0,279
	Alto-Intenso	-	1 (1,8)	2 (3,6)	-
Café	No	3 (33,3)	21 (37,5)	17 (30,4)	0,824
	Mod-Leve	5 (55,7)	28 (50,0)	28 (50,0)	*0,330
	Alto-Intenso	1 (11,1)	7 (12,5)	11 (19,6)	-
Sol	No	1 (11,2)	6 (10,5)	8 (14,3)	0,346
	Mod-Leve	4 (44,4)	37 (66,1)	27 (48,2)	*0,806
	Alto-Intenso	4 (44,4)	13 (23,2)	21 (37,5)	-
Actividad física	No	1 (11,2)	7 (12,5)	7 (12,5)	0,984
	Mod-Leve	4 (44,4)	29 (51,8)	30 (53,6)	*0,675
	Alto-Intenso	4 (44,4)	20 (35,7)	19 (33,9)	-
Mas de 4 horas de bipedestación	Si	6 (66,7)	39 (69,6)	36 (64,3)	0,834
	No	3 (33,3)	17 (30,4)	20 (35,7)	*0,651
Frec. cardiaca alta	No	7 (77,8)	45 (83,3)	45 (80,4)	0,882
	Si	2 (22,2)	9 (16,7)	11 (19,6)	*0,907
Hiperlipidemia	No	7 (77,8)	45 (81,8)	36 (64,3)	0,108
	Si	2 (22,2)	10 (18,2)	20 (35,7)	*0,071
Deterioro visual	No	2 (22,2)	26 (47,3)	17 (30,4)	0,113
	Si	7 (77,8)	29 (52,7)	39 (69,6)	*0,429
Peso actual	Media (SD)	70,78 (9,52)	73,21 (11,97)	79,71 (10,84)	0,004
Talla actual (metros)	Media (SD)	1,62 (0,05)	1,67 (0,07)	1,69 (0,07)	0,021
IMC	Media (SD)	26,97 (4,02)	26,28 (4,15)	28,01 (3,49)	0,064

		DMO coll de fémur T-score			
Variables		Osteoporosis	Osteopenia	Normal	p-valor
Corticoides	No	9 (100,0)	52 (92,9)	54 (96,4)	0,531
	Si	-	4 (7,1)	2 (3,6)	*0,824
Benzodiazepinas	No	8 (88,9)	45 (80,4)	42 (75,0)	0,578
	Si	1 (11,1)	11 (19,6)	14 (25,0)	*0,304
Calcio	No	7 (77,8)	45 (81,8)	47 (83,9)	0,889
	Si	2 (22,2)	10 (18,2)	9 (16,1)	*0,638

Tabla 6. Correlación de factores de riesgo y DMO en hombres en cuello femoral

		DMO columna lumbar T-score			
Variables		Osteoporosis	Osteopenia	Normal	p-valor
EDAD	Media (SD)	66,61 (7,66)	63,81 (8,96)	61,93 (10,27)	<0,001†
<b>FACTORES DE RIESGO</b>					
Fractura cadera madre					
	Si	36 (14,1)	27 (12,0)	17 (11,5)	0,696
	No	220 (85,9)	198 (88,0)	131 (88,5)	*0,421
ATCD de Colles	Si	40 (15,6)	27 (12,0)	16 (10,8)	0,311
	No	216 (84,4)	198 (88,0)	132 (89,2)	*0,143
Fractura Cadera	Si	12 (11,3)	6 (6,8)	8 (15,4)	0,266
	No	94 (88,7)	82 (93,2)	44 (84,6)	*0,647
Fractura previa	Si	71 (27,7)	47 (20,9)	32 (21,6)	0,164
	No	185 (72,3)	178 (79,1)	116 (78,4)	*0,114
Hipertiroidismo	Si	17 (6,7)	9 (4,0)	6 (4,1)	0,338
	No	238 (93,3)	216 (96,0)	141 (95,9)	*0,203
DM	Si	19 (7,4)	16 (7,1)	20 (13,5)	0,063
	No	128 (92,6)	209 (92,9)	128 (86,5)	*0,060
Parkinson	Si	2 (0,8)	0 (0,0)	6 (4,1)	0,002
	No	254 (99,2)	225 (100,0)	142 (95,9)	*0,015
AVC	Si	4 (1,6)	2 (0,9)	1 (0,7)	0,662
	No	252 (98,4)	222 (99,1)	147 (99,3)	*0,384
Morfotipo	Asténico	32 (12,5)	25 (11,1)	6 (4,1)	0,061
	Atlético	101 (39,5)	95 (42,2)	76 (51,7)	*0,882
	Normal	1 (0,4)	0 (0,0)	0 (0,0)	
	Pícnico	122 (47,7)	105 (46,7)	65 (44,2)	
Talla actual antes 25a	Si	16 (6,3)	14 (6,3)	11 (7,5)	0,863
	No	240 (93,8)	209 (93,7)	135 (92,5)	*0,648
Peso actual antes 25a	Si	32 (12,1)	30 (13,5)	15 (10,3)	0,672
	No	225 (87,9)	193 (86,5)	130 (89,7)	*0,698
Fumador	No	241 (94,1)	201 (89,3)	134 (90,5)	0,329
	Mod-Leve	10 (3,9)	13 (5,8)	9 (6,1)	*0,149
	Alto-Intenso	5 (2,0)	11 (4,9)	5 (3,4)	
Bebedor	No	242 (94,5)	198 (88,0)	131 (88,5)	0,110
	Mod-Leve	13 (5,1)	26 (11,6)	16 (10,8)	*0,028
	Alto-Intenso	1 (0,4)	1 (0,4)	1 (0,7)	
Café	No	124 (48,4)	90 (40,0)	64 (43,2)	0,115
	Mod-Leve	118 (46,1)	109 (48,4)	71 (48,0)	*0,100
	Alto-Intenso	14 (5,5)	26 (11,6)	13 (8,8)	
Sol	No	69 (27,0)	77 (34,2)	42 (28,4)	0,271
	Mod-Leve	136 (53,1)	98 (43,6)	77 (52,0)	*0,720
	Alto-Intenso	51 (19,9)	50 (22,2)	29 (19,6)	
Actividad física	No	14 (5,5)	22 (9,8)	21 (14,2)	0,062
	Mod-Leve	141 (55,1)	118 (52,4)	72 (48,6)	*0,080
	Alto-Intenso	101 (39,5)	85 (37,8)	55 (37,2)	
Mas de 4 horas de bipedestación	Si	180 (70,3)	152 (67,6)	92 (62,2)	0,242
	No	76 (29,7)	73 (32,4)	56 (37,8)	*0,099
Frec. cardiaca alta	No	199 (77,7)	167 (76,3)	125 (85,6)	0,078
	Si	57 (22,3)	52 (23,7)	21 (14,4)	*0,103
Hiperlipidemia	No	183 (72,0)	165 (75,0)	108 (73,0)	0,765
	Si	71 (28,0)	55 (25,0)	40 (27,0)	*0,755
Deterioro visual	No	88 (34,5)	102 (46,8)	61 (42,1)	0,023
	Si	167 (65,5)	116 (53,2)	84 (57,9)	*0,065
Peso actual	Media (SD)	61,09 (7,93)	63,60 (9,69)	66,36 (9,39)	<0,001
Talla actual (metros)	Media (SD)	1,55 (0,06)	1,57 (0,06)	1,58 (0,06)	<0,001
IMC	Media (SD)	25,59 (3,16)	25,97 (3,67)	26,57 (3,78)	0,025

		DMO columna lumbar T-score			
Variables		Osteoporosis	Osteopenia	Normal	p-valor
Corticoides	No	241 (94,5)	221 (98,2)	141 (95,3)	0,101
	Si	14 (5,5)	4 (1,8)	7 (4,7)	*0,475
Benzodiacepinas	No	184 (72,2)	178 (79,5)	112 (75,7)	0,178
	Si	71 (27,8)	46 (20,5)	36 (24,3)	*0,292
Calcio	No	175 (68,6)	162 (73,0)	97 (66,0)	0,331
	Si	80 (31,4)	60 (27,0)	50 (34,0)	*0,749

Tabla 7. Correlación de factores de riesgo y DMO en mujeres en columna lumbar



Variables		DMO coll de fémur T-score			p-valor
		Osteoporosis	Osteopenia	Normal	
EDAD	Media (SD)	70,40 (8,34)	66,16 (8,41)	61,30 (8,59)	<0,001
<b>FACTORES DE RIESGO</b>					
Fractura cadera madre	Si	4 (6,9)	47 (15,2)	30 (11,4)	0,146
	No	54 (93,1)	263 (84,8)	234 (88,6)	*0,940
ATCD de Colles	Si	6 (10,3)	49 (15,8)	29 (11,0)	0,187
	No	52 (89,7)	261 (84,2)	235 (89,0)	*0,419
Fractura C'adera	Si	9 (36,0)	13 (9,6)	5 (5,7)	<0,001
	No	16 (64,0)	123 (90,4)	82 (94,3)	*<0,001
Fractura previa	Si	16 (27,6)	84 (27,1)	52 (19,7)	0,095
	No	42 (72,4)	226 (72,9)	212 (80,3)	*0,047
Hipertiroidismo	Si	3 (5,2)	16 (5,2)	13 (4,9)	0,991
	No	55 (94,8)	293 (94,8)	250 (95,1)	*0,906
DM	Si	5 (8,6)	30 (9,7)	20 (70,6)	0,673
	No	53 (91,4)	280 (90,3)	244 (92,4)	*0,516
Parkinson	Si	-	4 (1,3)	4 (1,5)	0,645
	No	58 (100,0)	306 (98,7)	260 (98,5)	*0,436
AVC	Si	2 (3,4)	3 (1,0)	2 (0,8)	0,198
	No	56 (96,6)	307 (99,0)	261 (99,2)	*0,174
Morfotipo	Asténico	12 (20,7)	29 (9,4)	22 (8,4)	0,133
	Atlético	20 (34,5)	135 (43,5)	119 (45,2)	*0,626
	Normal	-	1 (0,3)	-	
	Pícnico	26 (44,8)	145 (46,8)	122 (46,4)	
Talla actual antes 25a	Si	1 (1,7)	23 (7,4)	17 (6,5)	0,270
	No	57 (98,3)	286 (92,6)	244 (93,5)	*0,485
Peso actual antes 25a	Si	31 (12,1)	30 (13,5)	15 (10,3)	0,672
	No	225 (87,9)	193 (86,5)	130 (89,7)	*0,698
Fumador	No	54 (93,1)	290 (93,5)	235 (89,0)	0,362
	Mod-Leve	3 (5,2)	12 (3,9)	17 (6,4)	*0,071
	Alto-Intenso	1 (1,7)	8 (2,6)	12 (4,5)	
Bebedor	No	52 (89,7)	281 (90,6)	240 (90,9)	0,892
	Mod-Leve	6 (10,3)	28 (9,0)	22 (8,3)	*0,967
	Alto-Intenso	-	1 (0,3)	2 (0,8)	
Café	No	26 (44,8)	141 (45,5)	112 (42,4)	0,250
	Mod-Leve	26 (44,8)	151 (48,7)	123 (46,6)	*0,290
	Alto-Intenso	6 (10,3)	18 (5,8)	29 (11,0)	
Sol	No	14 (24,1)	96 (31,0)	80 (30,3)	0,245
	Mod-Leve	28 (48,3)	159 (51,3)	124 (47,0)	*0,806
	Alto-Intenso	16 (27,6)	55 (17,7)	60 (22,7)	
Actividad física	No	6 (10,3)	26 (8,4)	26 (9,8)	0,765
	Mod-Leve	32 (55,2)	169 (54,5)	131 (49,6)	*0,481
	Alto-Intenso	20 (34,5)	115 (37,1)	107 (40,5)	
Mas de 4 horas de bipedestación	Si	35 (60,3)	207 (66,8)	184 (69,7)	0,367
	No	23 (39,7)	103 (33,2)	80 (30,3)	*0,175
Frec. cardiaca alta	No	45 (77,6)	245 (79,0)	202 (78,9)	0,969
	Si	13 (22,4)	65 (21,0)	54 (21,1)	*0,891
Hiperlipidemia	No	48 (82,8)	227 (73,7)	183 (70,7)	0,165
	Si	10 (17,2)	81 (26,3)	76 (29,3)	*0,081
Deterioro visual	No	29 (50,0)	113 (36,6)	110 (43,5)	0,079
	Si	29 (50,0)	196 (63,4)	143 (56,5)	*0,823
Peso actual	Media (SD)	60,55 (11,96)	62,58 (8,46)	64,56 (9,05)	0,002
Talla actual (metros)	Media (SD)	1,53 (0,07)	1,56 (0,06)	1,57 (0,06)	<0,001
IMC	Media (SD)	25,96 (3,51)	25,94 (4,59)	26,11 (3,48)	0,653

Corticoides	No	53 (91,4)	300 (97,1)	253 (95,8)	0,121
	Si	5 (8,6)	9 (2,9)	11 (4,2)	*0,488
Benzodiacepinas	No	43 (75,4)	222 (71,8)	209 (79,2)	0,129
	Si	14 (24,6)	87 (28,2)	55 (20,8)	*0,135
Calcio	No	40 (69,0)	215 (70,0)	179 (68,3)	0,906
	Si	18 (31,0)	92 (30,0)	83 (31,7)	*0,764

Tabla 8. Correlación de factores de riesgo y DMO en mujeres en cuello femoral



Variables		DMO coll de fémur T-score			p-valor
		Osteoporosis	Osteopenia	Normal	
Cáncer de mama	No	55 (94,8)	271 (87,7)	224 (88,2)	0,285
	Si	3 (5,2)	38 (12,3)	30 (11,8)	*0,362
Embarazo	No	8 (13,8)	42 (13,9)	35 (13,3)	0,971
	Si	50 (86,2)	267 (86,1)	229 (86,7)	*0,851
Lactancia	No	17 (29,3)	114 (36,8)	115 (43,7)	0,065
	Si	41 (70,7)	196 (63,2)	148 (56,3)	*0,020
Menarquia precoz	No	44 (77,2)	223 (72,9)	185 (71,4)	0,672
	Si	13 (22,8)	83 (27,1)	74 (28,6)	*0,412
Ovariectomía	Si	7 (12,3)	31 (10,5)	30 (11,5)	0,820
	No	50 (87,7)	276 (89,9)	232 (88,5)	*0,882
ACO	No	58 (100,0)	305 (98,7)	261 (98,9)	0,688
	Si	0 (0,0)	4 (1,3)	3 (1,1)	*0,669
Años menstruación	Media(SD)	34,10 (6,46)	34,71 (5,60)	35,08 (5,32)	0,677

Tabla 9. Correlación de factores de riesgo ginecológicos y DMO

Destaca el posible factor protector de la presencia de osteoporosis en la ingesta moderada de alcohol y la clara relación con el antecedente de fractura previa, principalmente de cadera.

En ninguno de los dos sexos se encontró relación con fármacos como los glucocorticoides, benzodiacepinas o calcio.

Tampoco se encontró relación entre los datos recogidos desde el punto de vista ginecológico y la pérdida de masa ósea (tabla 9), a excepción de un posible factor protector de la lactancia materna.

### Discusión

La determinación de la prevalencia de osteoporosis depende mucho de la población estudiada y de las técnicas de medición utilizadas, nuestro estudio utiliza la DMO DEXA de columna lumbar y cuello de fémur que es la reconocida como más fiable para el diagnóstico de osteoporosis, habiéndose homogenizado más sus resultados, siendo la más aceptada por la OMS para el diagnóstico de osteoporosis. Se han utilizado otras técnicas como la DMO DEXA de calcáneo, falange, radio distal, medición de ultrasonidos en calcáneo, falanges, radio distal, tomografía computerizada de columna lumbar, resonancia magnético nuclear (10-13), con resultados dispares y sin una clara unificación de criterios y de grupos homogéneos.

La prevalencia que hemos objetivado es similar a la de otros estudios (4,19). Comparando nuestros resultados con los obtenidos en trabajos españoles no existen grandes diferencias, repitiéndose la tendencia a ser más prevalente la osteoporosis al valorar la columna lumbar que el cuello femoral (en mujeres 40,7% y 9,18%). La prevalencia en España por los estudios más aceptados en mujeres es de 9,1% en

columna lumbar y de 1,3% en cuello femoral entre 50 y 59 años, esta prevalencia se aumenta a los 60-69 años a un 24,3% y 5,7% respectivamente, siendo aún mayor entre los 70 y 79 años llegando a un 40% en columna lumbar y a un 24,2% en cuello femoral. Se sigue la tendencia conocida de un aumento de la prevalencia de osteoporosis a lo largo de los años, coincidente en nuestro estudio, aunque sorprende la concordancia de la prevalencia de osteoporosis en columna lumbar elevada (cercana al 40%) en gente mayor como son la mayor parte de nuestro grupo de estudio, y quizás una menor prevalencia en cadera, si bien, si analizamos los resultados, nuestro grupo englobaría básicamente personas entre 60 y 80 años, por tanto consideramos que los porcentajes son muy parecidos. Todos estos datos son ligeramente superiores a otros grupos que encuentran una frecuencia inferior (2,5,23).

Por otro lado en hombres la prevalencia conocida en España es de 3,7% en columna lumbar y de 1,1% en cuello femoral en la franja de edad entre 50 y 59 años, estos valores se incrementan a 6,1% en columna lumbar y disminuye a 0,6% en cuello femoral entre 60 y 69 años y se incrementa a 11,3% y 2,6% respectivamente en la franja entre 70 y 79 (18,20,24). Encontramos diferencias en nuestro grupo ya que la proporción en cadera se acerca al 7,5%, aunque existe disparidad en relación a la presencia de osteoporosis en columna ya que la suma de ambos (columna lumbar y/o fémur) aumenta la prevalencia hasta el 11,76, semejante a los resultados de prevalencia de osteoporosis en varones mayores de 60 años en la mayor parte de los estudios. No hemos pretendido determinar la prevalencia de fractura previa en nuestro grupo de estudio al ser una población con menor morbilidad (grupos que practican ejercicio, acuden a centros de tercera edad que coordinan actividades), la prevalencia de 23,5% de fractura previa es ligeramente inferior a la esperada (1,5).

Es de interés la constatación de un aumento de prevalencia de osteoporosis con la edad en cuello femoral, dato conocido con anterioridad mientras que se mantiene constante en columna lumbar, aunque existen estudios que muestran una disminución con la edad posiblemente por la presencia de calcificaciones aórticas y presencia de osteofitos <sup>(20,23,25)</sup>.

El factor etiopatogénico que aumenta más el riesgo de fractura es la masa ósea, existen muchos otros factores que favorecen la presencia de una disminución de la masa ósea y varios de ellos se han relacionado con una menor masa ósea y un aumento del riesgo de fracturas.

Si bien se considera que cerca del 70% de los factores de riesgo de padecer osteoporosis son genéticos <sup>(26,27,28)</sup>, existen unos factores ambientales que favorecen su presencia y sobre los que al menos parcialmente podemos incidir y modificar (a excepción de algunos inalterables como el sexo, raza, edad, etc.).

Los factores genéticos se han estudiado tras estudios de familias, conociéndose la mayor prevalencia de osteoporosis en familiares de pacientes con osteoporosis (con o sin fractura previa) <sup>(26)</sup>. Son útiles los estudios en gemelos, aunque son de difícil interpretación ante la posibilidad de estar a merced de factores ambientales muy diferentes, este dato lo hemos podido objetivar en nuestro estudio en las tres parejas de hermanas gemelas que hemos analizado: en una de ellas una hermana practicaba deporte más de 5 horas semanales con alimentación equilibrada y correcta ingesta láctea presentando una mayor masa ósea que su hermana sedentaria con alimentación con escasos lácteos, otra pareja había llevado una vida similar, viviendo en el mismo barrio, teniendo entre uno y dos hijos, con una dieta similar, presentaron un resultado de la DMO similar, mientras que en otras dos hermanas gemelas, una de ellas sin hijos y la otra con 2 hijos y un mayor peso presentó un resultado de DMO claramente superior. Determinados genes de la vitamina D, colágeno y otras proteínas han mostrado resultados dispares en cuanto a su importancia en la etiología de la osteoporosis <sup>(29,30)</sup>. En cuanto a la genética, sí existen diferencias raciales claras, aunque nuevamente los factores ambientales pueden tener que ver en la explicación de estas diferencias, se considera que la raza negra presenta una masa ósea superior a la blanca <sup>(31)</sup>.

Se ha estudiado ampliamente la posible relación de la osteoporosis con la suma de factores de riesgo habiéndose encontrado resultados dispares, si bien a

mayor número de factores de riesgo la prevalencia de osteoporosis aumenta claramente, no existen fórmulas claras que determinen una eficacia clínica que pudiera obviar la práctica de una DMO, por tanto esta exploración sigue siendo en el presente el patrón oro para el diagnóstico de osteoporosis <sup>(22,32,33)</sup>. Asimismo se han ensayado fármacos en pacientes con varios factores de riesgo sin haberse practicado una DMO previa, y la eficacia de la disminución del número de fracturas es inferior a los que se les ha diagnosticado una osteoporosis por métodos densitométricos. Nuestro estudio sólo encuentra una escasa relación de la osteoporosis con determinados factores de riesgo según sexo y localización (a excepción del peso, edad, fractura previa, posiblemente enfermedad de Parkinson, dislipemia, etc).

No obvia la gran importancia de la objetivación de estos datos en la historia clínica, ya que pueden ayudarnos a perfilar de mejor forma a las personas en relación a su probabilidad de padecer osteoporosis, así como a filiar los factores que puedan ayudar a sufrir una caída, siendo estos tan importantes como los primeros ya que son el punto determinante en la causalidad de una caída que pueda provocar una fractura, ejemplos claros son la toma de ansiolíticos, barreras arquitectónicas domiciliarias, falta de graduación en la visión, etc. Por tanto debemos tener en cuenta tanto los factores que actúan intrínsecamente en la masa ósea (Tabla 2), y los extrínsecos que favorecen las oportunidades de producirse una caída (Tabla 3) y por ende una fractura ósea. Entre los factores que actúan sobre la masa ósea, los hormonales tienen un protagonismo especial, la época de la postmenopausia en mujeres condiciona una conocida pérdida de masa ósea, durante los primeros 6-8 años se pierde entre un 2 y 3% cada año, enlenteciéndose con posterioridad, existiendo diferencias según el lugar de medición: la disminución de masa ósea es persistente en cadera, no así en columna lumbar (quizás por la presencia de calcificaciones y osteofitos) <sup>(23,25)</sup>. Nuestra muestra femenina engloba en su totalidad mujeres postmenopáusicas analizándose otros datos que nos explican la función ovárica como años de menstruación, presencia de hijos, lactancia o toma previa de anticonceptivos orales. No hemos encontrado diferencias en la masa ósea en las personas que han tenido hijos o no, o toma de anticonceptivos orales. El déficit de estrógenos provoca una aceleración de la pérdida ósea diferente según la edad de su presentación, siendo más evidente al ser más precoz (menopausia precoz por intervención quirúrgica o enfermedad hormonal) <sup>(25)</sup>.

El número de años de menstruación ha demostrado ser un factor protector de osteoporosis al igual que el antecedente de una menarquia precoz o una menopausia tardía, al contrario ocurre con el incremento de la prevalencia de osteoporosis en la menopausia precoz. Se considera un factor protector los años de producción de estrógenos, así son beneficiosos, sin existir estudios definitivos, una larga duración de los años de menstruación. Existe controversia entre la relación de la masa ósea y el número de hijos o la nuliparidad, algún trabajo relaciona una mayor masa ósea en las mujeres fértiles aunque otros no encuentran esta asociación, parece ser que el número de partos puede disminuir el riesgo de fractura de cadera y posiblemente la vertebral, aunque no se ha demostrado en muñeca, son necesarios otros estudios para demostrar esta asociación como factor independiente. El antecedente de lactancia materna (o el número de meses de lactancia) también muestra discordancia entre los resultados objetivados en la literatura, existen casos de osteoporosis presentes durante el embarazo y la lactancia, al mismo tiempo que otros estudios indican un posible efecto protector a largo plazo. En nuestro estudio se ha objetivado una posible relación protectora de la osteoporosis con la lactancia materna. Existen otros factores de confusión como el mayor número horas de descanso en las embarazadas, aumento de ingesta láctea, y cálcica, etc., que pueda alterar las posibles relaciones (34-37).

No se ha encontrado asociación de fractura de cadera en madre con la disminución de masa ósea, dato conocido por la literatura como asociación importante (22), recalando los factores genéticos de la osteoporosis, no sabemos exactamente la causa de esta falta de asociación ya que es un dato que no tiene dudas en la recogida de datos, puede tener que ver con la edad de la población estudiada, cuyos padres vivieron en una época que la expectativa de vida era bastante inferior a la actual y la fractura de cadera es la que más claramente se asocia con la edad, especialmente en varones.

No hemos hallado una relación entre la ingesta de calcio y la DMO, la recogida de este dato es complicada por la historia clínica realizada, teniéndose en cuenta que se nos informa de la ingesta actual de calcio, pudiendo diferir de la previa (los años previos), o incluso de la realizada en niñez y adolescencia que es la que realmente interesa ya que es el grupo poblacional que más se puede beneficiar de una ingesta adecuada de calcio ya que se pretende conseguir un pico de masa ósea elevado para poder afrontar de la mejor manera posible la progresiva pérdida a partir

de los 30-35 años. Las épocas de niñez, adolescencia, embarazo, lactancia y vejez son las más necesitadas de calcio, y es precisamente esta última la que presenta un menor aporte y una menor absorción (38). Las personas que estudiamos presentaban una correcta ingesta de calcio, superior a la que se conoce en ancianos, seguramente influenciados por las charlas informativas de sus grupos de reunión, siendo asimismo un dato no relevante en cuanto a la relación con el diagnóstico de osteoporosis en el momento actual, aunque sí un muy favorable factor protector para una mejora de masa ósea y disminución de riesgo de fracturas. El resto de medicaciones estudiadas como los glucocorticoides y las benzodiazepinas tampoco las hemos relacionado con la osteoporosis, quizás por el escaso número de personas en nuestro estudio que han recibido glucocorticoides, ya que éste es un factor muy conocido de provocación de osteoporosis, principalmente a altas dosis y durante los primeros meses (39). Las benzodiazepinas son importantes al condicionar su uso un mayor número de caídas por presentar somnolencia, aumentada en gran manera con la asociación con otros fármacos hipnóticos, relajantes musculares o antidepresivos. La actividad física condiciona un mayor pico de masa ósea en adolescencia y ayuda a mantenerlo durante las siguientes décadas, se relaciona con otros factores protectores como la toma de sol que aumenta la biodisponibilidad de la vitamina D y la mejora del estado de ánimo. Es conocida la pérdida acelerada de masa ósea en las personas sedentarias, en los encamamientos prolongados, en las estancias en el espacio, en las nadadoras profesionales (40). Es de gran ayuda para la formación ósea la práctica de ejercicio en bipedestación. Por tanto el número de horas dedicadas al deporte, a caminar, el evitar el sedentarismo, ayudar a la prevención de la pérdida de masa ósea y a la mejora de los grupos musculares que pueden favorecer la mejor calidad de una caída con aumento de reflejos y menor posibilidad de caídas. No hemos encontrado relación con la masa ósea actual, en parte pudiéndose explicar por la incorporación reciente de estos hábitos deportivos en nuestro grupo de estudio (mayor número de horas de sol, horas de paseo, introducción de danzas del mundo o bailes de salón, etc), recogiendo en los formularios y la historia clínica los datos actuales de actividad física que pueden haber diferido mucho de los previos: gran proporción de sedentarismo en postjubilación y postmenopausia.

No se ha encontrado relación de la masa ósea con las variables que hemos estudiado relacionadas con actividad física que han sido la realización de actividad física, el estar más de 4 horas de bipedestación diaria y la toma (directa o indirecta) de sol.



Parcialmente relacionada está la constatación de frecuencia cardíaca alta ya que indirectamente nos indica una peor tolerancia al ejercicio y la mayor presencia de otros factores de riesgo cardio-vasculares, en nuestro estudio tampoco hemos demostrado una relación con la masa ósea. No obstante son muy interesantes las recomendaciones de aumento de la actividad física y calidad de la toma de sol (haciendo hincapié en un periodo reducido de tiempo por las posibles neoplasias de piel). Existen estudios que avalan la relación con la toma de sol y su activación de la vitamina D y su efecto en la prevención y tratamiento de la osteoporosis (41).

Es conocido el efecto pernicioso del tabaco en el hueso, los mecanismos son varios como el aumento de enfermedades cardio-vasculares y respiratorias, alteraciones hormonales y menopausia precoz, efecto directo sobre el hueso, disminución de peso, etc. El tabaco puede relacionarse con otras variables como tendencia a sedentarismo, delgadez, mala alimentación, otras enfermedades debilitantes del hueso, etc, si bien la osteoporosis se ha relacionado con el número de paquetes año, no se ha objetivado su mayor prevalencia en fumadores previos, orientando a un efecto reversible y a una mejoría posible tras el cambio de hábitos (43). Se relaciona asimismo con la ingesta de alcohol (44) que por sí solo también puede provocar pérdida de masa ósea y osteomalacia u osteoporosis, aunque existen estudios que una ingesta moderada puede aumentar la masa ósea. Si bien en nuestra muestra no hemos objetivado una clara relación de estos dos hábitos tóxicos con la osteoporosis, la bibliografía es clara y las medidas protectoras e informativas son beneficiosas. Es relevante la tendencia lineal que hemos encontrado que asocia la ingesta de alcohol con la protección frente a la osteoporosis en mujeres al estudiar la columna lumbar, no la hemos objetivado en hombres ni en cuello de fémur de mujeres, puede tener cierto interés por el efecto protector conocido de la ingesta moderada de vino en la prevención de enfermedades cardio-vasculares. La explicación, en nuestra muestra, puede deberse a una muestra pequeña y a la hipotética menor ingesta enólica y posiblemente de menor graduación en mujeres que en varones, siendo un dato de escaso apoyo estadístico y no se ha trasladado a una exhaustiva sesión informativa a la población de estudio. La razón de esta escasa relación etiopatogénica puede deberse al grupo homogéneo de personas mayores que acuden espontáneamente a grupos de la tercera edad donde se promueven los hábitos de vida más saludables, y el número de recientes deshabituaciones puede ser mayor. No objetivamos diferencias de prevalencia de

osteoporosis según la ingesta de café, algún estudio ha encontrado un efecto pernicioso en la toma de café, tanto como un efecto directo como por la interacción con el efecto de la ingesta de calcio o de los estrógenos (45,46).

El sobrepeso y la obesidad se asocian a mayor masa ósea, siendo un factor protector de osteoporosis. Este dato lo hemos hallado claramente reflejado en nuestro estudio, tanto en hombres como en mujeres, hemos visto una ligera mayor asociación en columna lumbar que en cuello de fémur. En cuanto a la talla la relación es mucho más clara en mujeres. El índice de masa corporal muestra una relación en hombres y mujeres, principalmente en columna lumbar, no hemos encontrado esta misma asociación cuando se analizaba el morfotipo, que se podría considerar similar a los datos que se encuentran en el resultado del índice de masa corporal, si bien es verdad que el morfotipo depende de muchos otros factores como ejercicio previo, constitución, alimentación, y se han encontrado habitualmente diferencias en la clasificación interobservador, siendo un marcador que puede haber sufrido algún tipo de error en la recogida de datos. Varios estudios han demostrado que los cambios bruscos de peso y de la grasa corporal se asocian a mayor pérdida de masa ósea (47-50).

Existen controversia en la relación de la diabetes con menos masa ósea, así como otras enfermedades como el hipertiroidismo, enfermedad de Parkinson, accidente cerebral vascular previo.

En el análisis de estas enfermedades, nuestros resultados deben interpretarse con cautela por el escaso número de personas afectas, vemos una posible asociación protectora de la enfermedad de Parkinson con la pérdida de masa ósea y perniciosa del padecimiento de un evento vascular cerebral previo, al igual ocurre con el hipertiroidismo, cuya relación es conocida, no encontrándola en nuestros datos, quizás debida a la edad de la población estudiada ya que los años iniciales son los más perjudiciales por el efecto osteopéxico tras el aumento de las hormonas tiroideas periféricas.

Encontramos una correlación entre fractura previa y osteoporosis principalmente en columna lumbar, la fractura es la manifestación clínica de la osteoporosis y debe tenerse siempre en cuenta aunque pueda haber otros condicionantes de la fractura a parte de la masa ósea, existen muchos estudios que correlacionan la masa ósea con fractura e indican la mayor prevalencia de nuevas fracturas con fracturas previas (51-53).

Otros factores a tener en cuenta son el tipo de caída que pueda favorecer la fractura tanto en extremidad superior como inferior, teniendo aplicación en la prevención de fracturas <sup>(54,55)</sup>, y la anatomía del fémur que puede condicionar un aumento del riesgo de fractura tras la caída, pueden tener importancia la morfología, con variables como longitud, angulación, cortical, anchura, tamaño <sup>(56-60)</sup>.

Es de gran interés el diagnóstico precoz de la osteoporosis ya que se dispone de tratamientos que han demostrado disminuir el número de fracturas óseas, que es el efecto clínico de la osteoporosis. El beneficio clínico depende de la localización de la fractura, existen diferencias de eficacia entre los fármacos utilizados según se valore la disminución de fracturas vertebrales o periféricas y los grupos poblacionales estudiados (postmenopausia, varones, con presencia de fractura osteoporótica previa: clínica o radiológica, presencia de uno o más factores de riesgo, etc.). Los fármacos que consiguen una disminución de la incidencia de fractura de cadera son los que más interesan por su implicación socio-sanitaria aunque la mayoría sólo ha demostrado eficacia en fracturas vertebrales. Los fármacos aceptados para el tratamiento de la osteoporosis son el calcio y la vitamina D a dosis terapéuticas, los bisfosfonatos como el etidronato, alendronato y risedronato, la hormona paratiroidea, el tratamiento hormonal, substitutivo, el raloxifeno y el ranelato de estroncio <sup>(61-66)</sup>.

La elevada prevalencia de osteoporosis en nuestra población y los eficaces tratamientos de que se dispone orientan a la importancia de fomentar la disminución de los factores de riesgo susceptibles de modificación. La práctica de una DMO DEXA debe extenderse a la población que presente factores de riesgo, nuestro estudio muestra la una especial susceptibilidad de disminución de masa ósea en la población anciana, especialmente en mujeres, y recalca la importancia de la búsqueda de factores de riesgo e información para un mejor conocimiento de la enfermedad. Los datos no difieren sustancialmente de los descritos en la literatura y generan una información valiosa al ser el primer estudio de estas características en Mallorca con la DMO DEXA de columna lumbar y cuello de fémur, que es la medición recomendada por la OMS.

## Bibliografía

1) Nelson HD, Helfand M, Woolf SH, Allan JD. Screening for postmenopausal osteoporosis: A review of the eviden-

ce for the US Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med* 2002;137:529-541

2) NIH Consensus Development Panel on Osteoporosis. *JAMA* 2001;285:785-795

3) Kanis JA, Melton LI III, Christiansen C, Johnston C, Khaltsev N. The diagnosis of osteoporosis. *J Bone Min Res* 1994;9:1137-1141

4) González-Macías J, Marín F, Vila J, Díez-Pérez A, Abizanda M, Álvarez R, et al. Prevalencia de factores de riesgo de osteoporosis y fracturas osteoporóticas en una serie de 5.195 mujeres mayores de 65 años. *Med Clin (Barc)* 2004;123:85-89

5) Melton LJ III, Chrischilles EA, Cooper C et al. Perspective. How many women have osteoporosis? *J Bone Min Res* 1992;7:1005-1009

6) Vega E, Mautalen C, Gómez H and cols. Bone mineral density in patients with cervical and trochanteric fractures of the proximal fémur. *Osteoporos Int* 1991;1:81-86

7) Schmit SCE, van der Klift M, Weel AEAM. Fracture incidence and association with bone mineral density in elderly men and women: the Rotterdam Study. *Bone* 2004;34:195-202

8) Cummings SR, Bates D, Black DM. Clinical use of bone densitometry. *JAMA* 2002;288:1889-1897

9) Leib ES, Lwiecki EM, Binkley N, Hamdy RC. Oficial positions of the Internacional Society for Clinical Densitometry. *J Clin Densitom* 2004;7:1-5

10) Fiter J, Nolla JM, Gómez Vaquero C, et al. A comparative study of computed digital absorptiometry and conventional dual energy X-ray absorptiometry in postmenopausal women. *Osteoporos Int* 2001;12:565-569

11) Varney LF, Parker RA, Vincelette A et al. Classification of osteoporosis and osteopenia in postmenopausal women is dependent on site-specific analysis. *J Clin Densitometry* 1999;2:275-283

12) Melton LJ III, Atkinson EJ, O'Fallon WM, Wahner HW, Riggs BL. Long-term fracture prediction by bone mineral assessed at different skeletal sites. *J Bone Miner Res* 1993;8:1227-1233

13) Sandor T, Felsenberg D, Kalender WA, Clain A, Brown E. Compact and trabecular components of the spine using quantitative computed tomography. *Calcif Tissue Int* 1992;50:502-506

- 14) Bassej EJ, Rothwell MC, Littlewood JJ, Pye. Pre-and postmenopausal women have different bone mineral density responses to the same high-impact exercise. *J Bone Miner Res* 1998;13:1805-1813
- 15) Kerr D, Morton A, Dick I, Prince R. Exercise effects on bone mass in postmenopausal women are site-specific and load-dependent. *J Bone Miner Res* 1996;11:218-225
- 16) Aloia JF, Vaswani AN, Yeh JK et al. Premenopausal bone mass is related to physical activity. *Arch Intern Med* 1988;148:121-123
- 17) Matkovic V, Fontana D, Tominac C et al. Factors that influence peak bone mass formation: a study of calcium balance and the inheritance of bone mass in adolescent females. *Am J Clin Nutr* 1990;52:878-888
- 18) Estudio EPISER. Prevalencia e impacto de las enfermedades reumáticas en la población adulta española. Madrid 2001. Sociedad Española de Reumatología
- 19) Díaz Curiel M, García JJ, Carrasco JL, Honorato J, Pérez Cano R, Rapado A, et al. Prevalence of osteoporosis assessed by densitometry in the Spanish female population. *Med Clin (Barc)* 2001;116:86-88
- 20) Warming L, Hassager C, Christiansen C. Changes in bone mineral density with age in men and women: a longitudinal study. *Osteoporos Int* 2002;13:105-112
- 21) Orwoll ES, Douglas CB, Vogt TM, Fox Kathleen, for the study of osteoporotic fractures research group. Axial bone mass in older women. *Ann Intern Med* 1996;124:187-196
- 22) Cummings SR, Nevitt MC, Browner WS, Stone K, et al, for the study of osteoporotic fractures research group. Risk factors for hip fracture in white women. Study of osteoporotic fractures research group. *N Engl J Med* 1995;332:767-773
- 23) Greenspan SL, Maitland LA, Myers ER et al. Femoral bone loss progresses with age: a longitudinal study in women over age 65. *J Bone Miner Res* 1994;9:1959-1965
- 24) Jackson JA, Kleerekoper M. Osteoporosis in men diagnosis, pathophysiology and prevention. *Medicine (Baltimore)* 1990;69:137-152
- 25) Recker RR, Lappe JM, Davies KM et al. Change in bone mass immediately before menopause. *J Bone Miner Res* 1992;7:857-862
- 26) Seeman E, Tsalamandris C, Formica C et al. Reduced femoral neck bone density in the daughters of women with hip fractures: the role of low peak bone density in the pathogenesis of osteoporosis. *J Bone Min Dis* 1994;9:739-743
- 27) Krall EA, Dawson-Hughes B. Heritable and life style determinants of bone mineral density. *J Bone Miner Res* 1993;8:1-9
- 28) Pocock NA, Eisman JA, Hopper JL et al. Genetic determinants of bone mass in adults: a twin study. *J Clin Invest* 1987;80:706-710
- 29) Cooper GS, Umbach DM. Are vitamin D receptor polymorphisms associated with bone mineral density? A meta-analysis. *J Bone Miner Res* 1996;11:1841-1849
- 30) Keen RW, Woodford-Richens KL, Grant SFA et al. Association of polymorphism at the type I collagen (COL1A1) locus with reduced bone mineral density, increased fracture risk, and increased collagen turnover. *Arthritis Rheum* 1999;42:285-290
- 31) Cohn SH, Abesamis C, Yasumara S et al. Comparative skeletal mass and radial bone mineral content in black and white women. *Metabolism* 1977;26:171-178
- 32) Dargent-Molina P, Douchin MN, Cornier C, Meunier PJ, Breat G; EPIDOS Study Group. Use of clinical risk factors in elderly women with low bone mineral density to identify women at higher risk of hip fracture: The EPIDOS prospective study. *Osteoporosis Int* 2002;13:593-599
- 33) 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;349:145-149
- 34) Naylor KE, Iqbal P, Fledelius RB and cols. The effect of pregnancy on bone mineral density and bone turnover. *Am J Bone Miner Res* 2000;15:129-137
- 35) Melton LJ III, Bryant SC, Wahner HW and cols. Influence of breastfeeding and other reproductive factors on bone mass later in life. *Osteoporos Int* 1993;30:1166-1171
- 36) Karlsson C, Obrant KJ, Karlsson M. Pregnancy and lactation confer reversible bone loss in humans. *Osteoporos Int* 2001;12:828-834
- 37) Hillier TA, Rizzo JH, Pedula KJ and cols. Nulliparity and fracture risk in older women: the study of osteoporotic fractures. *J Bone Miner Res* 2003;18:893-899



- 38) Riggs BL, Wahner HW, Melton LJ III et al. Dietary calcium intake and rates of bone loss in women. *J Clin Invest* 1987;80:979-982
- 39) Adinoff AD, Hollister JR. Steroid induced fractures and bone loss in patients with asthma. *N Engl J Med* 1983;309:265-268
- 40) Sabo D, Blaich S, Wenz W et al. Osteoporosis in patients with paralysis after spinal cord injury. A cross sectional study in 46 male patients with dual-energy X-ray absorptiometry. *Arch Orthop Trauma Surg* 2001;121:75-78
- 41) Chapuy MC, Arlot ME, Duboeuf F, Brun J, Crouzet B, Arnaud S et al. Vitamin D and calcium to prevent hip fractures in elderly women. *N Engl J Med* 1992;327:1637-1642
- 42) Krall EA, Dawson-Hughes B. Smoking and bone loss among postmenopausal women. *J Bone Min res* 1991;6:331-338
- 43) Peris P, Guañabens N, Parés et al. Vertebral fractures and osteopenia in chronic alcoholic patients. *Calcif Tissue Int* 1995;57:111-114
- 44) Felson DT, Zhang Y, Hannan MT, Kannel WB, Kiel DP. Alcohol intake and bone mineral density in elderly men and women. The Framingham Study. *Am J Epidemiol* 1995;142:485-492
- 45) Barret-Connor E, Chang JC, Edelstein SL. Coffee-associated osteoporosis offset by daily milk consumption. The Rancho Bernardo Study. *JAMA*. 1994;271:280-283
- 46) Cooper C, Atkinson EJ, Wahner HW. Is caffeine consumption a risk factor for osteoporosis? *J Bone Miner Res* 1992;7:465-471
- 47) Ravn P, Cizza G, Bjarnason NH et al. Low body mass index is an important risk factor for low bone mass and increased bone loss in early postmenopausal women. *J Bone Miner Res* 1999;14:1622-1627
- 48) May H, Murphy S, Khaw K-T. Age-associated bone loss in men and women and its relationship to weight. *Age* 1994;23:235-240
- 49) Wildner M, Peters A, Raghuvanshi VS et al. Superiority of age and weight as variables in predicting osteoporosis in postmenopausal white women. *Osteoporosis Int* 2003;14:950-956
- 50) Felson DT, Zhang Y, Hannan MY, Anderson JJ. Effects of weight and body mass index bone mineral density in men and women: the Framingham study. *J Bone Res* 1993;8:567-573
- 51) Klotzbuecher CM, Ross PD, Landsman PB, Abbott TA 3rd, Berger M. Patients with prior fractures have an increased risk of future fractures: a summary of the literature and statistical synthesis. *J Bone Miner Res* 2000;15:721-739
- 52) Kanis JA, Glüer CC, for the Committee of Scientific Advisors, International Osteoporosis Foundation. An update on the diagnosis and assessment of osteoporosis with densitometry. *Osteoporosis Int* 2000;11:192-202
- 53) Nolla JM, Gomez-Vaquero C, Fiter J, Roig Vilaseca D, Mateo L, Rozadilla A, Romera M, Valverde J, Roig Escofet D. Usefulness of bone densitometry in postmenopausal women with clinically diagnosed vertebral fractures. *Ann Rheum Dis* 2002;61:73-75
- 54) Hayes WC, Myers ER, Morris JN and cols. Impact near the hip dominates fracture risk in elderly nursing home residents who fall. *Calcif Tissue Int* 1993;52:192-198
- 55) Prevalen M, Kannus P, Parkkari J and cols. The injury mechanisms of osteoporotic upper extremity fractures among older adults: a controlled study of 287 consecutive patients and their 108 controls. *Osteoporosis Int* 2000;11:822-831
- 56) Faulkner KG, Cummings SR, Black D and cols. Simple measurement of femoral geometry predicts hip fracture: the study of Osteoporotic Fractures. *J Bone Miner Res* 1993;8:1211-1217
- 57) Cummings SR, Cauley JA, Palermo L and cols. Racial differences in hip axis lengths might explain racial differences in rates of hip fracture. *Osteoporosis Int* 1994;4:226-229
- 58) Gómez-Alonso C, Díaz Curiel M, Hawkins Carranza F and cols., and the Multicenter Project for Research in 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;11:714-720
- 59) Orwoll ES. Perspective toward an expanded understanding of the role of the periosteum in skeletal health. *J Bone Miner Res* 2003;18:949-954

- 60) Ahlborg HG, Johnell O, Turner CH and cols. Bone Loss and bone size after enopause. *N Engl J Med* 2003;349:327-334
- 61) Bone HG, Hosking Dm Devigekeær J-Pm Tucci JR, Emkey RD, Tonino RP. Ten years' experience with alendronate for osteoporosis in postmenopausal women. *N Engl J Med* 2004;350:1189-1199
- 62) Delmas PD. Treatment of postmenopausal osteoporosis. *Lancet* 2002;359:2018-2026
- 63) Neer RM, Arnaud CD, Zanchetta JR, Prince R, Gaich GA, Reginster JY, et al. Effect of parathyroid hormone (1-34) on fractures and bone mineral density in postmenopausal women with osteoporosis. *N Engl J Med* 2001;344:434-441
- 64) Reginster JY, Minne HW, Sorensen OH, Hooper M, Roux C, Brandi ML, et al. Randomised trial of the effects of risedronate on vertebral fractures in women with established postmenopausal osteoporosis. *Osteoporos Int* 2000;11:83-91
- 65) Ettinger B, Black DM, Mitlak BH, Knickerbocker RK, Nickelsen T, Genarnt HK, et al. Reduction of vertebral fracture risk in postmenopausal women with osteoporosis treated with rsloxifene: results from a 3-year randomized clinical trial. *JAMA* 1999;282:637-645
- 66) Meunier PJ, Roux C, Seeman R, Ortolani S, Badurski JE, Spector TD, et al. The effects of strontium ranelate on the risk of vertebral fracture in women with postmenopausal osteoporosis. *N Engl J Med* 2004;350:459-468

