

COMPORTAMIENTO DE LA MASA ÓSEA Y PREVALENCIA DE LA OSTEOPOROSIS EN UNA POBLACIÓN DE LA COSTA COLOMBIANA

J.J. JALLER RAAD

CENTRO DE REUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA.
UNIVERSIDAD METROPOLITANA. BARRANQUILLA. COLOMBIA.

Se presentan los resultados de 741 exámenes de densidad mineral ósea en el antebrazo de mujeres sanas de una población de la costa colombiana. Los valores máximos se alcanzan entre los 20 y los 40 años y se observó un descenso lineal a partir de los 50 años con una disminución del 33% a los 80 años. La prevalencia de osteoporosis aumentó con la edad alcanzando a los 80 años un 32%. Estos datos son similares a los observados en otras regiones de América y en Europa.

The results of 741 forearm densitometries done in normal females at the Colombian coast are presented. The maximum values were obtained in the 20-40 years old range with a lineal decrement from 50 years on, maximum at 80 years of age (33%). Prevalence of osteoporosis increased with age and at 80 represented a 32%. These findings are similar to those described in America and Europe.

KEY WORDS: Bone mineral density, osteoporosis, prevalence, epidemiology.

PALABRAS CLAVE: densidad mineral ósea, osteoporosis, prevalencia, epidemiología.

INTRODUCCIÓN

La osteoporosis es un enfermedad caracterizada por baja masa ósea y deterioro de la microarquitectura, llevando al paciente a tener riesgo de fractura¹. Cuando existe osteoporosis puede haber una fractura en cualquier parte del esqueleto. El valor de la masa ósea o densidad mineral ósea (DMO) es actualmente el mejor predictor del riesgo de fractura cuantificable²⁻⁵ y puede ser utilizado para el diagnóstico de la osteoporosis⁶. Los sitios más frecuentes de fractura son la columna, el fémur y el antebrazo.

En Colombia no existen datos estadísticos de evaluación de la masa ósea en cuanto a la edad del pico de masa ósea alcanzado, pérdida porcentual anual, así como la prevalencia de la osteoporosis a partir de los 50 años.

Las técnicas convencionales para la medición de la masa ósea de forma no invasiva incluyen la absorciometría de un solo fotón (SPA), la absorciometría de doble fotón (DPA), la tomografía cuantitativa computarizada (TCQ), el ultrasonido, y la

absorciometría de fuente radiológica de doble haz (DXA)²⁻⁴, siendo esta última técnica la recomendada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para el diagnóstico de la osteoporosis. Se considera osteoporosis aquellos valores de masa ósea determinados mediante densitometría, que se sitúen por debajo de las -2,5 desviaciones estándar (DE) del valor medio de la masa ósea en el adulto sano (pico de masa ósea)⁵. Con este nuevo criterio, alrededor del 30 % de las mujeres americanas padecen osteoporosis, lo que viene a coincidir de forma aproximada con el número de fracturas observadas a lo largo de toda la vida en las mujeres americanas adultas.

La medida de la masa ósea a nivel periférico, especialmente en el antebrazo, es bien conocida desde hace muchos años⁶. Algunos estudios han demostrado el riesgo de fractura y la masa ósea a nivel del radio distal⁷, lo mismo que la precisión de esta región.

El estudio periférico provee información tanto cortical como trabecular cuando se realiza en la región distal y ultra distal del antebrazo², y a nivel de calcáneo. Además de su versatilidad para realizar estudios con movilización del aparato, permite una cobertura mayor. Varios estudios han sugerido que la medición en el antebrazo tiene un buen valor predictivo en el riesgo de fractura⁸⁻¹⁰, de igual forma Christiansen

ha validado la región distal¹¹ del antebrazo en el diagnóstico y seguimiento en mujeres postmenopáusicas, así como la pérdida de la masa ósea relacionada con la edad.

El propósito de este estudio, ha sido valorar la pérdida de la masa ósea relacionada con la edad en personas sanas en una población de Colombia con un método DXA periférico (DTX 200) a nivel del antebrazo, observar el porcentaje de pérdida de masa ósea total a los 80 años, valorar la pérdida porcentual anual, el pico de masa ósea alcanzado y el porcentaje de osteoporosis a partir de los 50 años.

DISEÑO Y OBJETIVO DEL ESTUDIO

El objetivo principal consiste en conocer la evolución de la masa ósea de nuestra población, observar la evolución en el pico de masa ósea y ver la pérdida porcentual anual y total a los 80 años, así como la prevalencia de osteoporosis a partir de los 50 años. Estos resultados son de gran importancia ya que en Colombia carecíamos de datos estadísticos en relación a la osteoporosis.

Se trata de un estudio descriptivo de forma aleatoria, en donde se utilizó para el examen de densitometría ósea un aparato con la técnica DXA (fuente radiológica), de

Correspondencia: J.J. Jaller Raad.
Carrera 49C, N.º 82-120.
Barranquilla. Colombia.
Correo electrónico: jjaller@cyberclub.net

Aceptado para su publicación el 29-VIII-2001

antebrazo marca Osteometer DTX-200 con un programa 1.45 y 1.63 que mide la región distal y ultradistal del antebrazo, con una alta precisión y un error de menos del 1%. El tratarse de un aparato portátil permitió el desplazamiento a los diferentes sitios y de esta forma obtener una mayor cobertura.

Para conseguir la población a estudiar se diseñó un programa denominado «Vivamos sin fractura», realizándose charlas educativas en diferentes sitios de los municipios de la costa atlántica de Colombia, para luego practicar a los asistentes el examen densitométrico (fig. 1). Cada municipio se estratificó por zonas, y en cada zona se determinaron un número de exámenes a realizar. Los sitios escogidos eran escuelas y zonas de mayor tránsito de la gente. Contamos con el apoyo de las gobernaciones de algunos departamentos para el acceso y en la parte económica.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizaron 4.720 estudios de densitometría ósea en mujeres de 20 a 80 años de forma indiscriminada, intentándose escoger por lo menos 5 mujeres por edad. La DMO del antebrazo fue medida con un aparato método DXA, marca Osteometer DTX-200, a nivel distal y ultradistal del radio con el programa 1.45 y 1.63. Se validó la precisión intraobservador *in vitro* del aparato con el phantom suministrado por el fabricante, y la precisión *in vivo* con dos mujeres sanas en 10 días diferentes obteniéndose un coeficiente de variación



Fig. 1. Regiones de Colombia donde se realizaron las densitometrías óseas. DMO: densidad mineral ósea.

Tabla 1
Promedio y desviación estándar (RD-RU), correlación con la edad

	n	Edad	x ±	r	p
RD	361	< 50 a	0,47 ± 0,05	-0,04	NS
	380	> 50 a	0,38 ± 0,06	-0,53	p 0,001
RU	361	< 50 a	0,37 ± 0,04	-0,08	NS
	380	> 50 a	0,29 ± 0,05	-0,50	p 0,001

r: coeficiente de correlación; x: media; DS: desviación estándar; RD: radio distal; RU: radio ultradistal; p: nivel de significancia; NS: no significativo.

(CV) del 0,8%. A cada persona se le realizaba el cuestionario de factores de riesgo de osteoporosis suministrado por la Asociación de Metabolismo Óseo y Mineral (ACOM) para descartar al paciente que tuviese una patología secundaria. Los municipios donde se realizó la campaña se escogieron al azar en los diferentes departamentos de la costa (Atlántico, Bolívar, Magdalena, y Sucre) y se les realizaba análisis de sangre (hemograma, calcio, fósforo, pruebas de función renal proteínas totales, pruebas tiroideas) que deberían ser normales para ser incluidas en el estudio. Se contó con el apoyo económico de las diferentes gobernaciones. Se excluyeron pacientes con enfermedades crónicas, o que estuvieran tomando medicamentos que alteran el metabolismo fosfo-cálcico. No se incluyeron en el estudio pacientes con índice de masa corporal (IMC) mayor de 27. Todos los resultados de los pacientes fueron incluidos en los programas Epi info, y Excel para ser estadísticamente analizados posteriormente. Con el programa de Epi info se clasificaban los pacientes sanos, considerándose sanos cuando no tenían ningún factor de riesgo y los análisis de sangre eran normales. El total de mujeres escogidas como sanas fue de 741 pacientes, intentando analizar por lo menos 5 pacientes por año. En el programa Excel se realizaron las diferentes gráficas.

RESULTADOS

Se estudiaron 741 pacientes con una edad media de $51,6 \pm 11,8$ años. Talla media: $1,59 \pm 6,4$ cm. Peso medio: $60,1 \pm 7,1$ kg. Presentaron la menopausia a la edad media de 46 ± 4 años.

La tabla 1 muestra la correlación entre la masa ósea y la edad, observándose una co-

relación negativa que aparece a partir de los 50 años.

La tabla 2 relaciona las medias y desviaciones estándar por décadas observándose a nivel de radio distal el pico de masa ósea a los 30-39 años (0,476) y a nivel de radio ultradistal el pico de masa ósea se alcanzó entre los 20 y 30 años (0,375). Estos datos se confirman en la figura 2 donde el comportamiento de la curva se mantuvo en meseta hasta los 50 años y posteriormente aparece un descenso lineal hasta los 80 años.

Para establecer el t-score de nuestra población se obtuvo la media del adulto joven entre la población de 20 a 50 años ($n = 361$). Para el radio distal el t-score fue de $0,473 \pm 0,050$ y para el radio ultradistal de $0,371 \pm 0,049$.

En la tabla 3 se relaciona el porcentaje de osteoporosis por décadas y total a los 80 años, a partir de los 50. El promedio de osteoporosis a los 80 años fue del 32,6%. El promedio de disminución porcentual anual fue de 0,7 a 1,4%. Se nota que, a partir de los 80 años, la disminución equivale a 0,15% a 0,4% destacando el lento remodelado óseo que ocurre en pacientes ancianos, lo que sugiere que no se requieren estudios muy frecuentes para evaluar la

Tabla 2
Medias y desviaciones estándar por décadas

Edad	n	DMOD (g/cm ²)	DMOU (g/cm ²)
20-30	37	0,474 de 0,042	0,375 de 0,042
30-39	72	0,476 de 0,049	0,373 de 0,049
40-49	149	0,470 de 0,052	0,365 de 0,051
50-59	194	0,416 de 0,055	0,313 de 0,053
60-69	134	0,372 de 0,053	0,285 de 0,038
70-79	45	0,323 de 0,050	0,259 de 0,042

DMOD: densidad mineral ósea distal; DMOU: densidad mineral ósea ultradistal; de: desviación estándar.

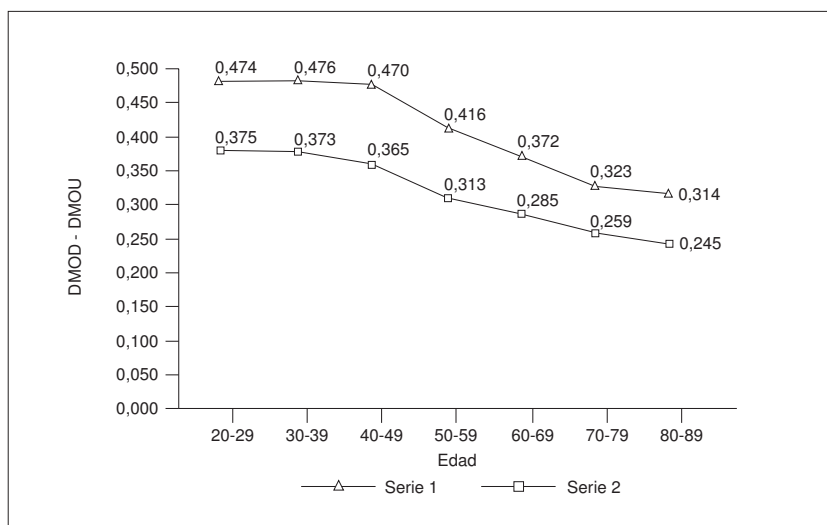


Fig. 2. Distribución de los valores de la densidad mineral ósea por décadas. DMOD: densidad mineral ósea distal; DMOU: densidad mineral ósea ultradistal.

Tabla 3
Porcentaje de osteoporosis total y por décadas

RD	RU	n	Edad	% RD-UD	% RU
n =	n =	194	50-60	9,7%	5,1%
		134	60-70	21,6%	5,9%
		45	70-80	68,8%	26,6%
			Promedio	32,6%	16,5%

RD: radio distal; RU: radio ultradistal.

disminución de la masa ósea a estas edades (tabla 4 y fig. 3).

El descenso de la masa ósea se comenzó a observar a partir de los 50 años alcanzando un máximo a los 80 del 33% (tabla 5 y fig. 4).

Tabla 4
Porcentaje de disminución año

Sitio	Edad (años)				Total (%)
	50-59	60-69	70-79	+80	
RD	1,1%	0,9%	1,1%	0,15%	31,45%
RU	1,4%	0,8%	0,69%	0,4%	29,36%

RD: radio distal; RU: radio ultradistal.

En la tabla 6 se compara la correlación de la masa ósea con la edad a partir de los 50 años con el trabajo de Mautalén¹². Este descenso por décadas tiene una correlación de $r = -0,56$ para Mautalén y $r = -0,53$ en nuestro estudio. Además la disminución

de la masa ósea total a los 80 años, es comparable en nuestra población con la observada en Argentina. La diferencia observada en la disminución a los 70 años entre la columna y el antebrazo se podría justificar por la artrosis que se presenta a esta edad.

En la tabla 7 se muestra el pico de masa ósea alcanzado en diferentes estudios de la literatura¹³⁻¹⁶.

Como se puede observar en la tabla 8 la prevalencia de osteoporosis antes de los 50 años es muy rara. En nuestra población la osteoporosis aumenta de forma importante a partir de esta edad al igual que el estudio de Melton¹⁷. El descenso de la masa ósea anual estuvo en el promedio de 0,7% a 1,4% en nuestro estudio¹⁴ y de 0,8% a 1,2% en el trabajo de Tsouderos¹⁸.

Se ha encontrado una mayor disminución de la masa ósea en la década de los 50-60 coincidiendo probablemente con la supresión estrogénica. A los 80 años el descenso de la masa ósea es lento, por lo que no se recomiendan estudios de densitometría frecuentes ya que dichos cambios no serían representativos (tabla 9).

Tabla 5

Tabla de datos para el descenso por décadas de la densidad mineral ósea

Décadas	DMOD	DMOU
50-59	11,7%	14,7%
60-69	21,1%	22,4%
70-79	31,4%	29,3%
80-89	33,5%	33,3%

DMOD: densidad mineral ósea distal; DMOU: densidad mineral ósea ultradistal.

Tabla 6
Descenso por décadas

Edad	Mautalen (Buenos Aires, 1990)			Jaller (Colombia, 1999)	
	$r = 0,56$			$r = -0,53$	
	Columna	Fémur	TW	RD	RU
50-60	9,1%	25%	39%	10%	13%
60-70	16%	19%	23%	23%	24%
70-80	21%	10%	24%	29%	31%

RD: radio distal; RU: radio ultradistal; TW: masa total

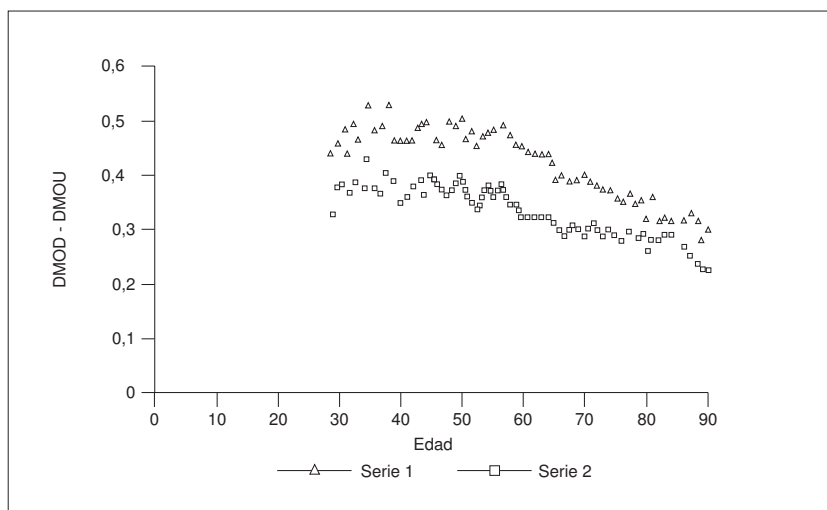


Fig. 3. Disminución de la densidad mineral ósea distal (DMOD) y ultradistal (DMOU) por años.

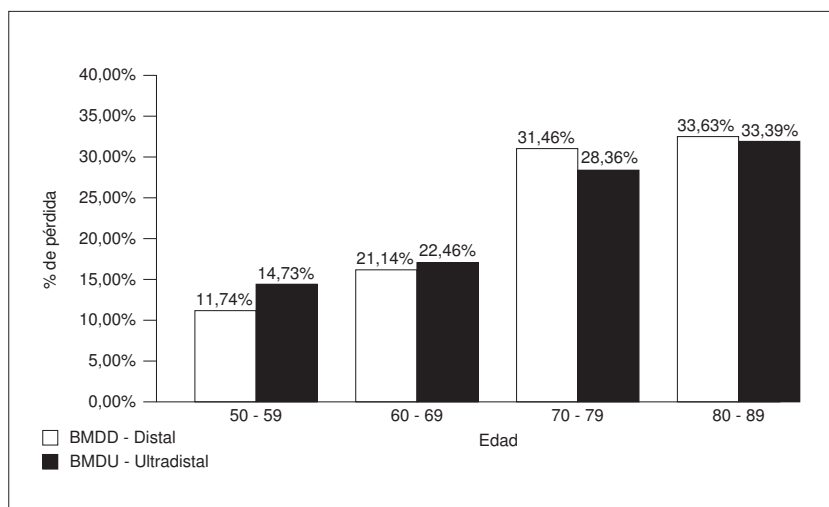


Fig. 4. Disminución de la densidad mineral ósea (DMOD) y ultradistal (DMOU) en relación a la edad, a partir de los 50 años.

Tabla 7
Pico de masa ósea

Díaz Curiel	Fémur	20-30
	Columna	30-40
Blanchet	Columna	29
Haddock	Columna	30-40
	Fémur	20-29
Jaller	Distal	30-40
	Ultradistal	20-30

DISCUSIÓN

En el presente estudio se analizaron 741 exámenes de DMO a nivel de antebrazo (radio distal y ultradistal) en mujeres sanas de una región de Colombia, para determinar los cambios de la masa ósea con la edad. Los valores máximos alcanzados (0,474 g/cm cortical-0,375 g/cm tra-

becular se observaron entre los 20 y 40 años. Entre los 20 y 50 años la masa ósea, se mantuvo en forma de meseta y posteriormente se observó un descenso lineal a partir de esa edad, alcanzando una disminución total de aproximadamente el 33% a los 80 años.

La correlación de la masa ósea con la edad fue negativa, es decir a mayor edad menos masa ósea ($r \sim -0,53$), con un nivel de significancia de $p \sim 0,001$, siendo esto comparable con mediciones de columna y fémur en otras poblaciones americanas^{12,14,16,17,19,20} y europeas^{13,15,21,22}.

La prevalencia de osteoporosis aumentó de forma importante a partir de los 50 años siendo mucho más alta a los 80, con un promedio del 32,6% del total de la población a partir de los 50 años.

Tabla 8
Osteoporosis (%)

Edad	Jaller (antebrazo)		Melton (fémur, columna, antebrazo)	Melton (fémur)	NHANES III
	D	U			
20-30	0	0	0	0	
30-40	0	0	0	0	
40-50	0	0	0	0	
50-60	9,0%	5%	14,8%	3,9%	
60-70	21%	26%	21,6%	5,0%	
70-80	68%	28%	38,5%	24,5%	
≥ 50	32,6%	16%	30,3%	16,2%	17-20%

D: distal; U: ulterior.

Tabla 9
Porcentaje de descenso anual

Décadas	DMOD	DMOU
50-60 años	1,17	1,47
61-70 años	0,90	0,77
71-80 años	1,10	0,69
> 80 años	0,15	0,4
Promedio	0,83	

DMOD: densidad mineral ósea distal; DMOU: densidad mineral ósea ultradistal.

La disminución del hueso trabecular (1,4%) fue mayor que en el hueso cortical en la década de 50-60, siendo mucho menor en las décadas sucesivas.

Concluimos diciendo que nuestra masa ósea tiene un comportamiento similar a la de poblaciones americanas y europeas. Con este estudio se establecen datos estadísticos en nuestro país que nos permiten con más certeza establecer programas de prevención para obtener una ganancia de mayor masa ósea antes de los 30 años, que es cuando alcanzamos el pico máximo, y evitar una pérdida acelerada a partir de los 50 años, que es cuando comienza el descenso lineal acelerado de la masa ósea coincidiendo con la supresión estrogénica. Estos cambios son más marcados en esta década a diferencia de los cambios a los 80 años que son más lentos, concepto ya establecido en otros estudios.

Como observamos en nuestros resultados, la prevalencia de osteoporosis aumenta de forma importante a partir de los 50 años, con un promedio del 32,6% del total de la población a partir de esta edad, observándose un porcentaje mayor de osteoporosis entre los 60 y los 70 años, donde encontramos cerca del 40% de la población con osteoporosis. De esta forma los programas de prevención deberían estar encaminados a la población perimenopáusica. El DXA periférico a nivel de antebrazo (DTX-200) es una buena técnica para valorar la pérdida de la masa ósea relacionada con la edad, además de permitir ampliar la cobertura en estudios epidemiológicos, ya que es de fácil transporte. Por presentar un error de precisión bajo (1%) es de gran utilidad en el diagnóstico de la osteoporosis postmenopáusica y permitiría un seguimiento en el tratamiento, sobre todo en zonas donde la población no tiene acceso a un DXA central.

Seguramente necesitamos estudios de poblaciones más amplias, incluyendo diferentes zonas del país, además de otras regiones anatómicas del cuerpo como la columna y el fémur para aumentar aún más la sensibilidad de la curva.

BIBLIOGRAFÍA

1. Consensus development conference: Diagnosis, prophylaxis and treatment of osteoporosis AM J MED 1993; 94: 646-650.
2. Hui SL, Slemenda CW, Johnston CC. Baseline measurement of bone mass predicts fracture in white women. Ann Int Med 1989; 111: 365-371.
3. Díez Pérez A. Relación entre masa ósea medida por densitometría y riesgo de fractura. Rev. Esp Med Nuclear 1991; 10, (Supl II): 46-48.
4. Eriksson S, Isberg B, Lindgren J. Prediction of vertebral strength by dual photon absorptiometry and quantitative computed tomography. Calcif tissue Int 1989; 44: 234-250.
5. World Health Organization. Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis. WHO Technical report series 843. Geneva, 1994.
6. Cummings SR, Black DM, Nevitt MC, Browner WS, Cauley JA, Genant HK, et al. Appendicular bone density and age predict hip fracture in women. JAMA 1990; 263: 665-668.
7. Ruegsegger P, Durand E, Dambacher MA. Localization of regional forearm bone loss from high resolution computed tomographic images. Osteoporosis Int 1991; 1: 76-80.
8. Faulkner KG, Gluer C, Mayumoaar S, Lang P, Engelke K, Genant HK. No invasive measurements of bone mass, structure and strength: current methods and experimental techniques. AJR 1991; 157: 1.229-1.237
9. Kanis JA, Melton LJ III, Christiansen C, Johnston C, Khaltavev N. The Diagnosis of osteoporosis. J. Bone Min. Research 1994; 9: 1.137-1.141
10. Cameron JR, Sorenson JA. Measurement of bone mineral *in vivo*: an improved method. Science 1963; 142: 230-232.
11. Riis BJ, Christiansen C. Measurement of spinal or peripheral bone mass to estimate early postmenopausal bone loss. Am J Med 1988; 84: 191-195.
12. Mautalén C, Vega E, Ghiringhelli G, Fromm G. Bone diminution of osteoporotic females at different skeletal sites. Calcif Tissue Int 1990; 46: 217-221.
13. Díaz M, García JJ, Carrasco JJ, et al. Prevalencia de osteoporosis determinada por densitometría en la población española. Med Clin (Barc) 2001; 116: 86-88.
14. Jaller JJ. Trabajo no publicado, 1999.
15. Blanchet C, Dodin S, Dumont M. Bone mineral density in French Canadian women. Osteoporosis Int 1998; 8: 268-273.
16. Haddock M. Comunicación personal.
17. Melton LJ, Atkinson EJ, Riggs BL. Long-term fracture prediction by bone mineral assessed at different skeletal sites. J Bone Miner Res 1993; 8: 1.227-1.234.
18. Tsouderos V, Bauza C, Decassin P, et al. Bone mineral density at the femoral neck, a study of normal values in 827 French women aged 36 to 86 years. Rev Rhumat 1994; 61: 439-448.
19. Cummings SR, Black DM, Nevitt C, Browner W, Cauley J, Engrud K, et al. Bone density at various sites for prediction of hip fractures. Lancet 1993; 341: 72-75.
20. Nelson DA, Molloy R, Kleerekoper M. Prevalence of osteoporosis in women referred for bone density testing. Utility of multiple skeletal sites. J Bone Miner Res 1997; 12: 712-714.
21. Gardsell P, Johnell O. Predicting various fragility fractures in women by forearm bone densitometry. A follow-up study. Calcif Tissue Int 1993; 52: 348-353.
22. Díaz M, Carrasco JL, Honorato J, et al. Study of bone mineral density in lumbar spine and femoral neck in a Spanish population. Osteoporosis Int 1997; 7: 59-64.

NOTICIAS

MEDITERRANEAN SOCIETY FOR OSTEOPOROSIS AND OTHER SKELETAL DISEASES

POSTGRADUATE COURSE ON METABOLIC BONE DISEASES

11-13 de abril 2002

PADOVA - ABBAZIA DI PRAGLIA (ITALIA)

Información:

Prof. Gaetano Crepaldi M.D.

Clínica Médica I

Departamento de Ciencias Médicas y Quirúrgicas

Universidad de Padova

Via Giustiniani, 2

35128 Padova, I