

Densidad mineral ósea en mujeres mayores de 30 años de edad con fractura distal de radio: Puntos de corte a través de curvas COR

María del Pilar Díez García,* Fabiana Ballesteros Riverón,** Daniel Chávez Arias,**
Saúl Renán León Hernández***

RESUMEN

Objetivos: Estimar los mejores puntos de corte de la DMO en cada tercio (proximal, medio y distal) y las razones de probabilidad de fractura distal del radio. **Diseño:** Estudio de casos y controles apareados. **Escenario:** Instituto Nacional de Rehabilitación-SSA. **Participantes:** 81 casos de mujeres con fractura distal de radio divididas en tres subgrupos de edad 31-45, 46-55 y > 55 años; 55 controles apareadas por similares subgrupos de edad. **Intervenciones:** No aplicable. **Medidas de desenlace:** DMO medida por densitometría ósea, puntos de corte a través de curvas COR. **Resultados:** Los puntos de corte fueron diferentes para cada subgrupo de edad y para cada tercio del radio: 31-45 años proximal 0.6175 g/cm², medio 0.5225 g/cm², distal 0.3690 g/cm²; 46-55 años proximal 0.5620 g/cm², medio 0.4685 g/cm², distal 0.3350 g/cm²; > 55 años proximal 0.4985 g/cm², medio 0.3740 g/cm² y distal 0.2390 g/cm². Para el primer subgrupo la mejor medida pronóstica de fractura fue la DMO del tercio medio; para el segundo subgrupo la del tercio distal y para el tercero la edad mayor de 59 años. **Conclusiones:** Estimamos que en las mujeres < 55 años, los niveles de DMO con puntos de corte diferentes por subgrupo de edad y región de radio, pueden ser utilizados para pronosticar significativamente riesgo y razones de probabilidad de fracturas de antebrazo.

Palabras clave: DMO, fractura distal de radio, curvas COR.

ABSTRACT

Aims: Estimates the best point of court of the DMO in different third (proximal, I happen and distal) and the reasons of probability of fracture distal of the radius. **Design:** Study of cases and paired controls. **Scene:** Rehabilitation National Institute. **Participants:** 81 women's cases with fracture distal of radio divided in three subgroups of age 31-45, 46-55 y > 55 years; 55 controls paired by similar subgroups of age. **Interventions:** Not applicable. **Measures of conclusion:** DMO measured for densitometry bony, points of court across curves COR. **Results:** The points of court were different for every subgroup of age and for every third of the radius: 31-45 years proximal 0.6175 g/cm², I happen 0.5225 g/cm², distal 0.3690 g/cm²; 46-55 years proximal 0.5620 g/cm², I happen 0.4685 g/cm², distal 0.3350 g/cm²; > 55 years proximal 0.4985 g/cm², I happen 0.3740 g/cm² and distal 0.2390 g/cm². For the first subgroup the best measure predicts of fracture it was the DMO of the average third; for the second subgroup that of the third distal and for the third party the major age of 59 years. **Conclusions:** We estimate that in the women < of 55 years, DMO's levels with different points from court for subgroup of age and region of radio, can be used to predict significantly risk and reasons of probability of fractures of forearm.

Key words: DMO, fracture distal of radio, curves COR.

INTRODUCCIÓN

El riesgo de fractura distal de radio relacionado con el incremento de la edad posterior a la menopausia y el correlativo decremento de la densidad mineral ósea, es un fenómeno ampliamente documentado por algunos autores¹⁻⁶ aunque otros han manifestado sus dudas al respecto^{7,8}; así mismo muchos autores han demostrado que, en mujeres postmenopáusicas, el riesgo de posteriores fracturas ya sea de cuerpos vertebrales o de cadera, aumenta después de una fractura de radio⁹⁻¹² y que, lo anterior, está fuertemente asociado con el riesgo de caídas¹³⁻¹⁵, para Geusen et al¹⁶ el riesgo de fracturas de radio depende del número de caídas cuyo aumento es una

* M en C Jefa del Servicio de Rehabilitación Osteoarticular

** Especialista en Medicina de Rehabilitación, Jefe de la División de Rehabilitación Ortopédica.

*** M en C Jefe de la División de Enseñanza, Instituto de Ortopedia

Instituto Nacional de Rehabilitación

Recibido para publicación: mayo, 2011.

Aceptado para publicación: junio, 2011.

Este artículo puede ser consultado en versión completa en
<http://www.medigraphic.com/medicinafisica>

función lineal del acrecentamiento de la edad y que ello es independiente de la densidad mineral del radio.

Los valores reportados de la densidad mineral ósea ultradistal de radio, han sido tan bajos como 0.260 g/cm² para mujeres mayores de 60 años de edad con fractura, hasta 0.500 g/cm² o más en no fracturadas de la misma edad. Kelsey et al,¹⁷ en mujeres mayores de 65 años con fractura de radio, han reportado valores decrecientes de la DMO desde el tercio proximal (0.59 g/cm²) hasta el distal (0.32 g/cm²), pasando por 0.36 g/cm² en el tercio medio. Eastell¹⁸ reporta que hasta 90% de las mujeres entre 53-80 años con fractura de radio (fractura de Colles) tienen valores menores a 0.40 g/cm² a nivel distal; Ryan¹⁹ informó valores promedios menores de 0.40 g/cm² en radio distal en mujeres sin fractura a partir de los 41 hasta los 60 años. En nuestro medio no está claro cuáles son los mejores puntos de corte de la DMO que ayuden a diferenciar los casos de fractura de los casos no fracturados según edad y sexo. Debido a lo anterior, efectuamos el presente estudio con el propósito de calcular los mejores puntos de corte de la DMO en los distintos tercios del radio (proximal, medio y distal) que no permitiera diferenciar los casos fracturados de los no fracturados con el fin de establecer valores pronósticos de fractura.

MATERIAL Y MÉTODOS

Fueron incluidas consecutivamente 81 pacientes del sexo femenino con edades de 31 a 76 años, con el diagnóstico radiológico de fractura de radio producida por caída desde el propio plano de sustentación o por trauma mínimo. Entre el 1° al 7° día posterior a la fractura, se les midió la DMO (g/cm²) del radio contralateral a tres niveles (proximal, medio y distal) con un densitómetro Hologic 2000, V5.73 (s/n 2643), previamente calibrado hasta verificar un coeficiente de variación menor al 2.0%. Las pacientes se clasificaron en tres subgrupos de edad: 1: 31-45 años, 2: 46-55 años y 3: > 55 años. Los puntos de corte fueron elegidos de acuerdo a lo informado por Löfman²⁰ y por Geusens¹⁶ entre otros que señalan claramente que entre 30 a los 45-49 años de edad la DMO no varía importantemente y que la declinación empieza 10 años después de la menopausia, es decir, de los 45-49 hacia los 55 años de edad.

De la propia población hospitalaria disponible, con el propósito de conformar un grupo control, fueron seleccionadas 55 mujeres: a) Sin fractura, ni antecedentes de fracturas de radio, b) Del mismo rango de edad, las cuales también se clasificaron en tres subgrupos de edad como los de las pacientes fracturadas. Con el mismo densitómetro referido, se le midió la densidad mineral ósea del radio del mismo lado que el contralateral de las fracturadas.

Se midió el riesgo de fractura (OR con IC del 95%), se construyeron curvas COR y se realizó análisis discriminante

para: 1. Identificar los mejores puntos de corte de la DMO de radio para diferenciar fractura de no fractura y 2. Estimar si la DMO sola podía clasificar correctamente a un grupo de otro y, por tanto, si los niveles de DMO pueden ser utilizados con fines de predecir posibles fracturas de radio. Los datos fueron analizados con el *software* SPSS 10.0 para Windows.

RESULTADOS

Como cabía esperar, de acuerdo a los estándares de la OMS: el 66.6% de las fracturadas estuvieron clasificadas en grado de osteoporosis, 29.6% en osteopenia y sólo el 3.7% en límites normales; en cambio, en las no fracturadas, las porcentajes fueron casi inversos: 58.1% normales, 24.5% osteopénicas y 16.4% con osteoporosis.

Al distribuir las por subgrupos de edad: el 25.9% de las fracturadas estuvieron en el intervalo de 31-45 años, 27.1% en el de 46-55 y 47% en las mayores de 55 años; en contraparte, el 54.5% de las no fracturadas formaron parte del intervalo del primer subgrupo, 21.8% del segundo y 23.7% del tercero.

De acuerdo a las proporciones antedichas, el riesgo de fractura de radio del subgrupo de 46-55 años en relación al de 31-45 años arrojó una OR de 1.59 (IC del 95%: 0.62-4.09, $p = 0.23$); en el subgrupo > 55 años la OR fue de 4.17 en referencia al de 31-45 (IC del 95%: 1.80-9.68, $p = 0.001$). La OR del subgrupo > 55 años comparado con el de 46-55 años fue 2.61 (IC del 95 %: 1.06-6.42 $p = 0.028$).

Las medias de DMO fueron sistemáticamente menores del tercio proximal hacia el distal, conforme aumentó el intervalo de edad de los subgrupos (*Cuadro 1*). Cabe destacar que no hubo interacción entre fractura y subgrupo de edad.

De acuerdo con las curvas COR, para las mujeres del subgrupo 31-45 años, se puede seleccionar como el mejor punto de corte de la DMO proximal 0.6175 g/cm² para una sensibilidad de 81.0% y especificidad del 83.3% (área de la curva 0.89, IC del 95%: 0.81-0.98, error estándar 0.044, $p = 0.0001$); para la DMO del tercio medio el punto COR elegido es 0.5225 g/cm² con una sensibilidad del 81.0% y especificidad 80.0% (área de la curva 0.89, IC del 95%: 0.80-0.99, error estándar 0.049, $p = 0.0001$); para el tercio distal el punto COR es 0.3690 g/cm² (área de la curva 0.78, IC del 95%: 0.64-0.92, error estándar 0.071, $p = 0.001$) para 71.4% de sensibilidad y 90.0% de especificidad. En el *cuadro 2* se anotan las razones de probabilidad para los puntos de cortes en el que se empalman casos y controles. El análisis discriminante por pasos (*Cuadro 3*), revela que sólo la DMO del tercio medio es una variable independiente capaz de discriminar correctamente hasta el 84.3% de las unidades originalmente clasificadas como fracturadas y no fracturadas; similar resultado se puede demostrar a través del análisis de regresión logística binaria.

De las curvas COR para las mujeres del subgrupo 46-55 años fue seleccionada la DMO proximal a 0.5620 g/cm² para

Cuadro I. Promedio (DS) DMO g/cm² de radio por grupo de estudio y subgrupos de edad.

Fractura	Edad (años)	n	Proximal	Medio	Distal
Sí	31-45	21	0.5777 (0.058)	0.4641 (0.063)	0.3470 (0.067)
	46-55	22	0.5582 (0.085)	0.4335 (0.075)	0.2735 (0.057)
	> 55	38	0.4596 (0.077)	0.3774 (0.073)	0.2746 (0.076)
	Total	81	0.5170 (0.092)	0.4151 (0.080)	0.2928 (0.075)
NO	31-45	30	0.6707 (0.043)	0.5598 (0.040)	0.4199 (0.049)
	46-55	12	0.6053 (0.079)	0.4950 (0.062)	0.3540 (0.078)
	> 55	13	0.5623 (0.103)	0.4576 (0.093)	0.3304 (0.120)
	Total	55	0.6308 (0.082)	0.5215 (0.074)	0.3844 (0.085)

Proximal. Fractura: p = 0.0001 Edad: p = 0.0001 Fractura*Edad: p = 0.25 R² = 0.528Medio: Fractura: p = 0.0001 Edad: p = 0.0001 Fractura*Edad: p = 0.54 R² = 0.497Distal: Fractura: p = 0.0001 Edad: p = 0.0001 Fractura*Edad: p = 0.77 R² = 0.393**Cuadro II.** Razones de probabilidad fracturadas/no fracturadas según puntos de corte de la DMO (g/cm²) y subgrupo de edad.

Proximal	Sí	No	RP	Medio	Sí	No	RP	Distal	Sí	No	RP
31-45 años											
0.489-0.520	4	0	—	< 0.470	12	0	—	< 0.313	4	0	—
0.521-0.552	5	0	—	0.470-0.509	4	4	1.46	0.313-0.351	8	3	3.80
0.553-0.616	8	5	2.28	0.510-0.549	4	7	0.82	0.352-0.390	3	3	1.43
0.617-0.648	1	3	0.47	> 0.549	1	19	0.07	0.391-0.468	6	20	0.42
0.649-0.712	3	20	0.21					> 0.468	0	4	—
> 0.712	0	2	—								
Totales	21	30			21	30			21	30	
46-55 años											
0.415-0.452	4	1	2.18	0.291-0.410	7	1	3.83	0.144-0.245	7	1	3.83
0.453-0.528	3	1	1.63	0.411-0.450	6	1	3.27	0.246-0.313	8	1	4.38
0.529-0.566	5	1	2.73	0.451-0.490	5	3	0.90	0.314-0.381	7	4	0.95
0.567-0.642	7	3	1.27	0.491-0.530	3	4	0.40	> 0.381	0	6	—
> 0.642	3	6	0.27	> 0.530	1	3	0.18				
Totales	22	12			22	12			22	12	
> 55 años											
0.278-0.475	21	2	3.60	0.230-0.335	11	1	3.80	0.112-0.231	11	1	3.80
0.476-0.541	14	3	1.59	0.336-0.441	20	5	1.36	0.232-0.291	11	4	0.94
0.542-0.673	3	7	0.14	0.442-0.494	5	3	0.57	0.292-0.411	16	6	0.96
> 0.673	0	1	—	0.495-0.547	2	2	0.34	> 0.411	0	2	—
				> 0.547	0	2	—				
Totales	38	13			38	13			38	13	

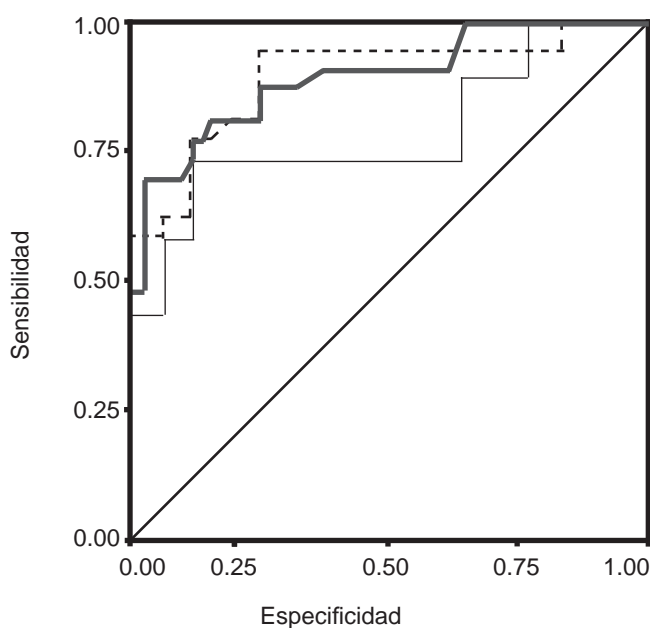
una sensibilidad de 54.5% y especificidad de 83.3% (área de la curva 0.67, IC del 95%: 0.48-0.87, error estándar 0.09, p = 0.09); para el tercio medio se tomó 0.4685 g/cm² para 68.5% de sensibilidad y 83.3% de especificidad (área de la curva 0.76, IC del 95%: 0.58-0.93, error estándar 0.08, p = 0.01), para el tercio distal se tomó 0.3350 g/cm² cuya sensibilidad

estaría en 90.9% y especificidad del 83.3% (área de la curva 0.86, IC del 95%: 0.69-1.03, error estándar 0.08, p = 0.001). Véase en el *cuadro 2* las RP correspondientes. De acuerdo al análisis discriminante por pasos, únicamente la DMO distal contribuye de manera importante a la predicción de una clasificación correcta en el 88.2% de los casos (*Cuadro 3*).

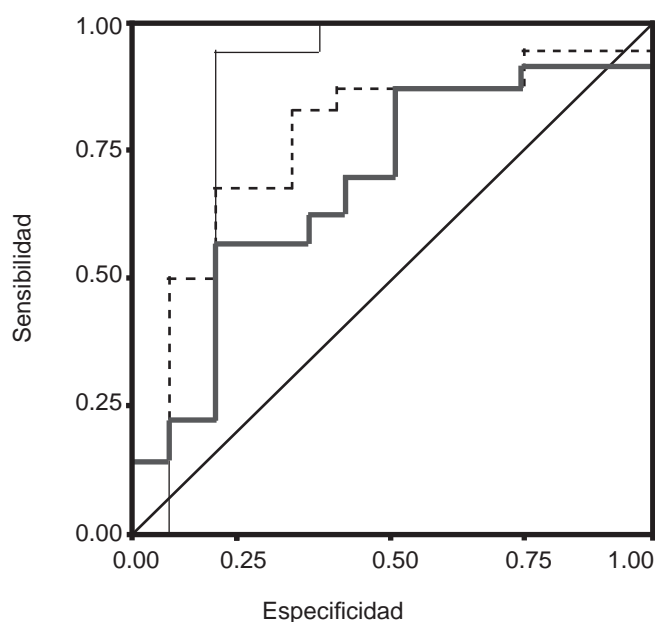
Cuadro III. Coeficientes de la función de clasificación por subgrupo de edad y fractura.*

Variable	31-45 años		46-55 años		> 55 años	
	Sí	NO	Sí	NO	Sí	NO
Edad	Excluida		Excluida		2.253	2.061
DMO Proximal	Excluida		Excluida		Excluida	
DMO Medio	177.236	213.754	Excluida		Excluida	
DMO Distal	Excluida		63.474	82.143	Excluida	
Clasificación OMS	Excluida		Excluida		8.618	11.109
Constante	-42.023	-60.364	-9.117	-15.581	-79.582	-71.057

* Funciones discriminantes lineales de Fisher



□ Línea de referencia
 □ DMD 1/3 distal
 - - - DMD 1/2
 ■ DMD 1/3 proximal

Figura 1. Curva COR de la DMO, subgrupo 31-45 años de edad.

□ Línea de referencia
 □ DMD 1/3 distal
 - - - DMD 1/2
 ■ DMD 1/3 proximal

Figura 2. Curva COR de la DMO, subgrupo 46-55 años de edad.

Finalmente, para el subgrupo mayor de 55 años, el punto de corte elegido para la DMO proximal fue de 0.4975 g/cm^2 y ofrece 63.2% de sensibilidad y 84.6% de especificidad (área de la curva 0.80 error estándar 0.07, IC del 95%: 0.65-0.95 $p = 0.001$); para la DMO del tercio medio el punto de corte fue de 0.3740 g/cm^2 para una sensibilidad de 42.1% y especificidad del 84.6% (área de la curva 0.73 error estándar 0.08, IC del 95%: 0.57-0.90 $p = 0.011$) y para el tercio distal el punto de corte fue de 0.2390 g/cm^2 con una sensibilidad de 31.6% y especificidad del 84.6% (área de la curva 0.64 error estándar 0.09, IC del 95%: 0.45-0.82

$p = 0.13$). Las RP se anotan en el *cuadro 2*. A través del análisis discriminante, que excluye las medidas de la DMO (*Cuadro 3*), se encuentra que bastaría la edad (mayor o menor de 59 años) y la clasificación de la OMS para discriminar correctamente entre fracturadas y no fracturadas (82.4% correctamente clasificadas).

DISCUSIÓN

En términos generales las proporciones de mujeres con osteoporosis, osteopenia y normales según los subgrupos de edad

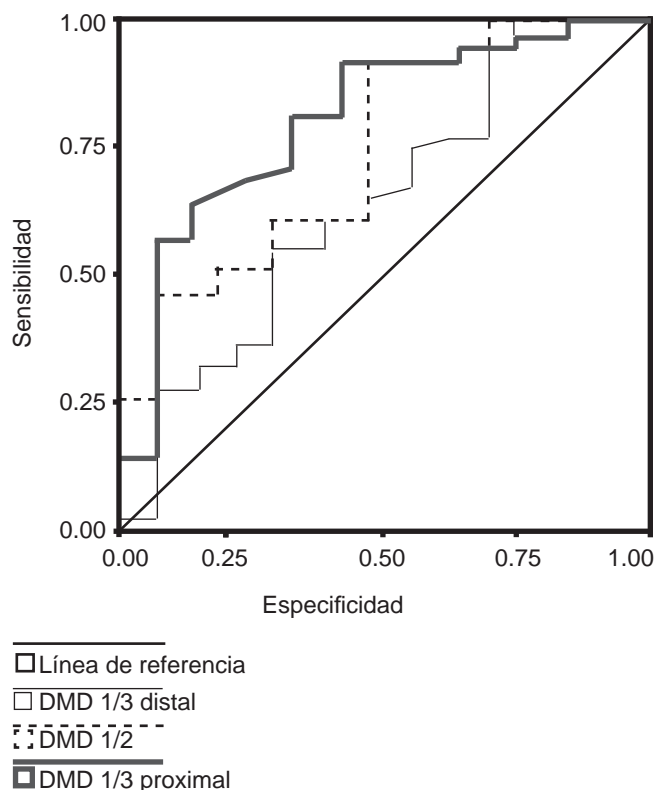


Figura 3. Curva COR de la DMO, subgrupo > 55 años de edad

que formamos en este estudio, son similares a lo reportado por Geusens¹⁶; también es evidente que el riesgo de fractura de radio aumenta conforme aumenta la edad de las mujeres¹⁷ y que, al mismo tiempo, la DMO disminuye proporcionalmente como lo han reportado varios autores^{16,18}.

Tanto en la literatura nacional como en la internacional, no hemos encontrado propuestas de puntos de corte de la DMO para cada tercio de radio por subgrupo de edad; al respecto, hemos observado que cada tercio de radio y para cada subgrupo hay puntos de corte distintos. En el caso del subgrupo de 31-45 años, con el punto de corte de 0.6175 g/cm² el pronóstico es que aproximadamente el 16% de las mujeres controles están en riesgo de fractura, no obstante que hasta un 19% de los casos serían falsos negativos; con el punto de corte del tercio medio (0.5225 g/cm²) 20% de los controles estarían en riesgo de fractura y 19% de los casos serían falsos negativos; con el punto de corte del tercio distal (0.3690 g/cm²) sólo 10% de los controles estarían en riesgo, pero hasta el 28.5% de los casos serían falsos negativos. Pasando al subgrupo de 46-55 años de edad el 16% de los controles estarían en riesgo tomando cualquiera de los puntos de corte de los tercios del radio (proximal 0.5620 g/cm², medio 0.4685 g/cm² o distal 0.3350 g/cm²); sin embargo, los falsos negativos variarían a 45.5, 31.8 y 9.0%, respectivamente. Nótese la relación inversa

con el anterior subgrupo: mientras que en aquel la DMO distal incorporaría hasta 28.5% de falsos negativos, para el subgrupo de 46-55 años el punto de corte distal sólo incorporaría un 9% de falsos negativos. En el subgrupo mayor de 55 años los riesgos probables serían del 18% para cualquiera de los puntos de corte (proximal 0.4975 g/cm², medio 0.3740 g/cm² y distal 0.2370 g/cm²), pero los falsos negativos serían exageradamente altos con 36.8, 57.8 y 68.4%, respectivamente.

Finalmente, es destacable el siguiente hallazgo: en el subgrupo de 31-45 años las mujeres no fracturadas se caracterizan por tener niveles relativamente más altos de DMO en los tercios distal y medio, en comparación con las fracturadas que, definitivamente, poseen valores más bajos del tercio distal (17.3% menos). En el subgrupo de 46-55 años, la diferencia entre los casos y los controles es mucho mayor en la DMO distal (22.7%) y después en la DMO del tercio medio. Por último, en el subgrupo mayor de 55 años, las diferencias de la DMO entre casos y controles se observan por igual a nivel de los tres tercios. Ello concuerda plenamente con las funciones lineales de Fisher del análisis discriminante en las que para el primer subgrupo la variable de mayor peso es la DMO del tercio medio, para el segundo la DMO distal y para el tercero la edad y la clasificación de la OMS.

CONCLUSIONES

Estimamos que en las mujeres menores de 55 años, los niveles de DMO con puntos de corte diferentes por subgrupo de edad, pueden ser utilizados para pronosticar el riesgo y las razones de probabilidad de fracturas de antebrazo. En suma, de 31-45 años el riesgo se incrementa, si la DMO distal es baja pero sólo si se acompaña de bajas correlativas en el tercio medio; de 46-55 años el riesgo aumenta si la DMO distal es muy baja y después de los 55 años el riesgo es independiente de la DMO (que se encuentra baja en los tres tercios) y tal vez dependa de la mayor frecuencia de caídas y del mecanismo de la lesión, tal como lo ha reportado Geusens¹⁶, especialmente después de los 60 años. Indudablemente, el mecanismo de la lesión también es un factor muy importante en las menores de 55 años, pero el incremento en el nivel de riesgo sí puede ser diferente dependiendo de los niveles de DMO en las combinaciones de los tercios afectados que se ha señalado anteriormente. No haber investigado con detalle el número y la frecuencia de caídas de las mujeres estudiadas, así como no haber insistido suficientemente en el mecanismo de la lesión constituyen limitantes obvias del presente estudio, ya que tales factores podrían explicar algunos de los casos clasificados como falsos negativos; no obstante, mantenemos la hipótesis de que las conclusiones de Geusens respecto al número de caídas (independientemente de la DMO) como el mayor factor de riesgo de fracturas en mujeres postmenopáusicas sólo es aplicable después de los 55 años de edad de éstas.

REFERENCIAS

1. Crilly RG, Delaquerriere R, Roth J, Vandervoot A, Hayes K, Mackenzie R. Postural stability and Colles' fracture. *Age Ageing* 1987; 16: 133-138.
2. Harma M, Karjalainen P. Trabecular osteopenia in Colles' fracture. *Acta Orthop Scand* 1986; 57: 38-40.
3. Hesp R, Klenerman L, Page L. Decreased radial bone mass in Colles' fracture. *Acta Orthop Scand* 1984; 55: 573-575.
4. Jensen GF, Christiansen C, Boensen J, Hegedus V, Transbol I. Relationship between bone mineral content and frequency of postmenopausal fractures. *Acta Med Scand* 1983; 231: 61-63.
5. Mallmin H, Ljunghall S. Distal radius fracture is a early sign of general osteoporosis: Bone mass measurements in a population-based study. *Osteoporosis Int* 1994; 4: 357-361.
6. Mallmin H, Ljunghall S, Naessen T. Colles' fracture associated with reduced bone mineral content. Photon densitometry in 74 patients with matched control. *Acta Orthop Scand* 1992; 63: 552-554.
7. Krolner B, Tondevd E, Toft B, Berthelsen B, Nielsen S. Bone mass of the axial and the appendicular skeleton in women with Colles' fracture: Its relation to physical activity. *Clin Physiol* 1982; 2: 147-157.
8. Nordin B, Crilly R, Smith A. Osteoporosis. In: Nordin B. *Ed Metabolism Bone and Stone Disease*. 2nd Ed New York: Churchill Livingstone 1984: 1-70.
9. Gärdsell P, Johnell O, Nilsson B. Predicting fractures in women by using forearm bone densitometry. *Calcif Tissue Int* 1989; 44: 235-242.
10. Gärdsell P, Johnell O, Nilsson B. The predictive value of forearm bone mineral content measurement in men. *Bone* 1990; 11: 229-232.
11. Melton LJ, Atkinson E, O'Fallon W, Wahner H, Riggs B. Long-term fracture prediction by bone mineral assessed at different skeletal sites. *J Bone Miner Res* 1993; 8: 1227-1233.
12. Nordin B, Wishart J, Horowitz M, Need A, Bridges A, Bellon M. Relation between forearm and vertebral mineral density and fractures in postmenopausal women. *Bone Miner* 1988; 5: 21-33.
13. Dargent-Molina P, Favier F, Grandjean H, et al. Fall-related factors and risk of hip fracture: the EPIDOS prospective study. *Lancet* 1996; 348: 145-9.
14. Tinetti M, Speechley M, Ginter S. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *N Engl J Med* 1988; 319: 1701-7.
15. Nevitt M, Cummings S, Hudes E. Risk factors for injurious falls: a prospective study. *J Gerontol* 1991; 46: M164-70.
16. Geusens P, Autier P, Boonen S, Vanhoof J, Declerck K, Raus J. The relationship among history of fall, osteoporosis, and fractures in postmenopausal women. *Arch Phys Med Rehabil* 2002; 83: 903-6.
17. Kelsey JL et al. Risk factor for fractures of the distal forearm and proximal humerus. *Am J of Epid* 1992; 135: 477-489.
18. Eastell R. Forearm fracture. Elsevier. *Bone* 1996; 18: 203S-7S.
19. Ryan PJ, Blake G, Fogelman I. Measurement of forearm bone mineral density in normal women by dual-energy X-Ray absorptiometry. *The British Journal of Radiology* 1992; 65: 127-31.
20. Löfman O, Larsson L, Ross I, Berglund K. Bone mineral density normal Swedish women. *Bone* 1997; 20: 167-74.

Dirección para correspondencia:
 Dra. María del Pilar Díez García
 Instituto Nacional de Rehabilitación.
 Avenida México Xochimilco Núm. 289,
 Col. Arenal de Guadalupe,
 Deleg: Tlalpan, 14389 México, D.F.
 Tel. 59 99 10 00, Ext. 13155, 16126
 E-mail: pdiez2002@yahoo.com.mx