

Estimación del riesgo absoluto para fractura por fragilidad en mujeres mexicanas con menopausia temprana y menopausia natural

Estimation of absolute risk of fracture due to fragility in Mexican women with early and natural menopause

Esperanza Ramírez-Pérez¹, Patricia Clark², Blanca Barredo-Prieto¹, Leonora Casas-Ávila¹,

M.^a del Pilar Diez-García³ y Margarita Valdés-Flores^{1,4*}

¹Servicio de Genética, Instituto Nacional de Rehabilitación; ²Unidad de Epidemiología Clínica, Hospital Infantil Federico Gómez, Universidad Nacional Autónoma de México; ³Clinica de Osteoporosis, Instituto Nacional de Rehabilitación; ⁴Subdirección de Investigación Biomédica, Instituto Nacional de Rehabilitación. Ciudad de México, México

Resumen

Antecedentes: La mujer pierde hasta un 5% de densidad ósea durante los primeros años de menopausia. En México, una de cada 12 mujeres tendrá una fractura de cadera por fragilidad después de los 50 años. **Objetivo:** Estimar el riesgo absoluto de fractura mayor (vertebrales, cadera y antebrazo) y de fractura de cadera, y establecer la relación entre los años de menopausia y la densidad mineral ósea (DMO). **Método:** Diseño transversal, analítico y comparativo. Se incluyeron mujeres mayores de 50 años, agrupadas en menopausia temprana y natural. Se realizó densitometría ósea y se calculó el riesgo de fractura con el FRAX (Fracture Risk Assessment Tool). **Resultados:** Se estudiaron 209 mujeres, el 32% con menopausia temprana y el 68% con menopausia natural, de una edad promedio de 67.4 ± 9.2 y 65.9 ± 8.3 años, respectivamente, con 27.3 ± 9.4 y 15.2 ± 8.4 años ($p \leq 0.01$) con menopausia. La DMO de cadera fue de 0.6286 ± 0.115 y 0.6789 ± 0.132 g/cm² ($p \leq 0.05$), y la T-score fue de -2.11 ± 0.979 y -1.70 ± 1.129 , respectivamente ($p \leq 0.05$). Las probabilidades de riesgo a 10 años para fracturas mayores fueron de 8.8 ± 4.7 y 7.4 ± 4.7 ($p \leq 0.05$), y para fractura de cadera fueron de 3.2 ± 3.0 y 2.5 ± 2.9 ($p > 0.05$), respectivamente. **Conclusiones:** Se recomienda considerar la importancia clínica de los años de menopausia y del tipo de menopausia como factores que influyen en la disminución de la DMO y elevan el riesgo para futuras fracturas.

PALABRAS CLAVE: Fracturas. FRAX. Menopausia. Osteoporosis.

Abstract

Background: Menopausal women lose until 5% of their bone density during the first years of menopause. One of 12 Mexican women will suffer a hip osteoporotic fracture after the age of 50. **Objective:** To assess the absolute risk of major fracture (vertebrae, hip and forearm) and hip fracture and to establish the relation between years of menopause and bone mineral density (BMD). **Method:** A cross sectional analytical study, including women over 50 classified by early and natural menopause. Bone densitometry was performed and risk of fracture was calculated with FRAX (Fracture Risk Assessment Tool). **Results:** From 209 women, 32% had early menopause and 68% had natural menopause. The average age were 67.4 ± 9.2 vs. 65.9 ± 8.3 years; they had 27.3 ± 9.4 vs. 15.2 ± 8.4 years of menopause ($p \leq 0.01$); the hip BMD was 0.6286 ± 0.115 vs.

Correspondencia:

*Margarita Valdés-Flores

Calzada México Xochimilco, 289

Col. Arenal de Guadalupe, Del. Tlalpan

C.P. 14389, Ciudad de México, México

E-mail: marvaldes@yahoo.com

Fecha de recepción: 27-04-2018

Fecha de aceptación: 28-01-2019

DOI: 10.24875/CIRU.19000406

Cir Cir. 2019;87:260-266

Contents available at PubMed

www.cirugiacircujanos.com

$0.6789 \pm 0.132 \text{ g/cm}^2 (p \leq 0.05)$, with a T-score of -2.11 ± 0.979 vs $-1.70 \pm 1.129 (p \leq 0.05)$, respectively. The 10 years risk probability for major fractures was 8.8 ± 4.7 vs. $7.4 \pm 4.7 (p \leq 0.05)$ and for hip fractures was 3.2 ± 3.0 vs. $2.5 \pm 2.9 (p > 0.05)$. **Conclusions:** We recommend to take into account the clinical importance of the years of menopause and the type of menopause, as factors that influence the bone density decrease and the increase of future fractures risk.

KEY WORDS: Fracture. FRAX. Menopause. Osteoporosis.

Introducción

La osteoporosis afecta a más de 200 millones de personas en todo el mundo y su principal consecuencia son las fracturas; cada 3 segundos se registra una nueva fractura por fragilidad en el mundo¹. La osteoporosis es una enfermedad que se caracteriza por la disminución de la masa ósea y el deterioro de la arquitectura del hueso, lo que aumenta la fragilidad de este y el riesgo de fracturas². La primera fractura incrementa el riesgo de fracturas subsecuentes; entre el 5 y el 10% de los pacientes con fracturas previas sufrirán otra fractura de cadera en los siguientes 3 años^{3,4}. En México, una de cada 12 mujeres y uno de cada 20 hombres tendrán una fractura de cadera después de los 50 años de edad⁵.

La deficiencia de estrógenos⁶ en la menopausia tiene un papel importante en la pérdida de hueso y se considera un factor de riesgo para osteoporosis⁷ y posibles fracturas. En esta etapa, las mujeres pierden aproximadamente un 2% de hueso cortical y un 5% de hueso trabecular por año durante los primeros 5 a 8 años después de la menopausia⁸. Gallagher⁹ reporta una tasa promedio anual de pérdida ósea en la columna después de la menopausia natural de aproximadamente un 2.5% en los primeros 2 años, un 1.8% entre los 2 y 4 años, y un 1-1.3% en los años subsecuentes. Otros autores reportaron que la pérdida posterior a la menopausia puede llegar a ser del 2-3% anual¹⁰.

Se ha demostrado que las mujeres con menopausia temprana tienen menor densidad mineral ósea (DMO) que aquellas con menopausia esperada por la edad¹¹, y que esta es un factor de riesgo adicional para las fracturas por fragilidad^{7,12,13}.

La pérdida ósea es gradual conforme aumentan los años con menopausia; se ha observado una correlación negativa entre la duración de la menopausia y la DMO^{14,15}.

Los objetivos del estudio fueron: a) determinar la relación entre los años de menopausia y la DMO en los grupos de menopausia temprana y de menopausia natural; y b) estimar el riesgo absoluto a 10 años para

fractura mayor (vertebrales, cadera, antebrazo distal o muñeca, y húmero) y de cadera en ambos grupos.

Método

Diseño transversal, analítico y comparativo. El estudio se realizó en el Instituto Nacional de Rehabilitación entre agosto de 2010 y agosto de 2014.

Participantes del estudio y captación de la muestra

Se incluyeron de forma consecutiva mujeres a partir de los 50 años de edad que asistieron a la Clínica de Osteoporosis del Instituto Nacional de Rehabilitación, las cuales se dividieron en dos grupos: con menopausia natural (a partir de los 46 años, definida cuando la mujer experimenta 12 meses consecutivos de amenorrea sin una causa obvia de intervención) y con menopausia temprana (hasta los 45 años, ocasionada por cirugías como ooforectomía, hysterectomía, falla ovárica y menopausia inducida por quimioterapia y medicamentos)⁹. Se excluyeron las mujeres que al momento de la entrevista tuvieran una fractura.

Procedimiento

Se acudió a la Clínica de Osteoporosis y al Servicio de Densitometría Ósea, donde se reclutó a las pacientes con los criterios de inclusión establecidos, y se les aplicó un cuestionario sobre factores de riesgo, por una persona capacitada para su llenado. A todas las participantes se les midió el peso y la talla, y se les calculó el índice de masa corporal (IMC)¹⁶, que se clasificó según las guías de la Organización Mundial de la Salud (OMS). A todas se les realizó una densitometría ósea de cadera.

Evaluación del riesgo de fractura FRAX (Fracture Risk Assessment Tool)¹⁷

Se evaluó el riesgo de fractura a 10 años en cada una de las pacientes utilizando FRAX en su versión

mexicana. El FRAX es un algoritmo que estima los riesgos absolutos para fracturas por fragilidad. Fue desarrollado por el grupo de colaboración de la OMS de la Universidad de Sheffield. Este instrumento utiliza factores de riesgo clínico (antecedentes personales de fractura, antecedentes familiares de fractura de cadera de padres, fumador activo, artritis reumatoide, osteoporosis secundaria, glucocorticoides) más el sexo, la edad, el peso y la talla, y estima el riesgo absoluto de fractura de cadera y el riesgo absoluto de fracturas mayores, que incluyen cadera, vértebra, muñeca y húmero proximal. Si adicionalmente se tiene una densitometría de cadera, puede agregarse el T-score del cuello femoral (DMO). Este instrumento se encuentra calibrado para población mexicana y está disponible de forma gratuita en línea desde el año 2011.

Al cuestionario se agregaron variables con respuesta dicotómica (sí/no), como ingesta de estrógenos, hipertensión arterial sistémica, diabetes *mellitus*, ejercicio y tipo de menopausia (temprana, ≤ 45 años; natural, a partir de los 46 años), y variables cuantitativas como el número y el sitio de fracturas previas y los años de menopausia. El FRAX se calculó con los valores de T-score de la DMO.

Determinación de la masa ósea

La DMO se determinó por absorciometría de rayos X de energía dual (DEXA) central en un solo densitómetro modelo Hologic Discovery Generación 2008. Las densitometrías las realizó una técnica certificada por Pindel (organización privada mexicana especializada en densitometría ósea). El diagnóstico lo realizó una médica certificada por la Sociedad Latinoamericana de Densitometría Ósea y por Pindel. Se realizaron calibraciones diarias del equipo. Las regiones analizadas fueron el fémur proximal y el cuello femoral. Los resultados se clasificaron de acuerdo con los criterios de la OMS^{2,18}: DMO normal (> -1.0 desviación estándar [DS]), DMO baja (-1.1 a -2.4 DS) y osteoporosis (< -2.5 DS) en la cadera total.

Análisis estadístico

Para el análisis, la muestra se dividió en dos grupos: uno con menopausia temprana y el otro con menopausia natural. Se obtuvieron los riesgos absolutos a 10 años por cada caso (tanto de cadera como fracturas mayores) en el sitio web oficial del FRAX

para población mexicana. Los riesgos se calcularon con el valor de DMO, introduciendo el T-score del cuello femoral.

Los datos de todas las pacientes se presentan en promedio y DE para las variables cuantitativas, y para las variables cualitativas se presentan en números y porcentajes. Para comparar los grupos se utilizó la prueba de ji al cuadrado para las variables cualitativas categóricas, y para las variables cuantitativas se utilizó la prueba t de Student para muestras independientes. Para establecer la relación entre la DMO y la edad, entre la DMO y los años de menopausia, y entre la DMO y el FRAX mayor y de cadera, se utilizó la prueba de correlación de Pearson. Todas las pruebas se consideraron significativas con alfa < 0.05. Se utilizó el software SPSS versión 17.0.

Resultados

Se estudiaron 209 mujeres con menopausia, con una edad promedio de 66.4 ± 8.5 años, un IMC de 26.4 ± 4.3 , y una duración de la menopausia de 19.0 ± 10.3 años. El 32% tuvo menopausia temprana y el 68% tuvo menopausia natural. La DMO de cadera promedio fue de 0.6630 ± 0.1290 g/cm², y el valor promedio del T-score de cadera fue -1.83 ± 1.09 .

Las mujeres con menopausia temprana y con menopausia natural eran similares en edad (67.4 ± 9.2 vs. 65.9 ± 8.3), IMC (26.3 ± 4.4 vs. 26.5 ± 4.3) y tiempo de tomar estrógenos (7.1 ± 22.2 vs. 8.9 ± 32.6). El 10% de las mujeres con menopausia temprana reportaron tener antecedentes familiares de fractura, frente al 6% de aquellas con menopausia natural. Eran fumadoras el 17 vs. el 14% y consumían cafeína el 75 vs. el 69%. Tomaron glucocorticoides el 4.5 vs. 2.1%. Tenían artritis reumatoide el 14 vs. el 11%. Presentaban hipertensión arterial el 41 vs. el 36%.

Los grupos fueron diferentes en la edad de la última menstruación (40.1 ± 4.5 vs. 50.7 ± 3.1 ; p < 0.001), los años de menopausia (27.3 ± 9.4 vs. 15.2 ± 8.4 ; p < 0.01), la osteoporosis secundaria (74.2 vs. 20.4%; p < 0.001) y la presencia de diabetes *mellitus* (24.2 vs. 8.7%; p = 0.003). No se reportaron casos de alcoholismo ni antecedentes personales de fracturas en los últimos 3 años previos a la consulta.

En la tabla 1 se presentan las diferencias entre los grupos con respecto a la DMO, los valores del T-score y los riesgos para fracturas mayores y para fracturas de cadera. Se observa que los valores de la DMO son más bajos en las mujeres con menopausia temprana que en aquellas con menopausia natural ($0.6286 \pm$

Tabla 1. Diferencias entre los grupos de menopausia temprana y de menopausia natural

Variable	Menopausia temprana* (n=66)	Menopausia natural† (n=143)	p	Diferencia medias	Límite inferior IC 95% para la diferencia	Límite superior IC 95% para la diferencia
DMO cadera	0.6286 ± 0.115	0.6789 ± 0.132	0.009	-0.05029	-0.08761	-0.01297
T-score cadera	-2.11 ± 0.979	-1.70 ± 1.129	0.012	-0.41037	-0.72861	-0.09212
FRAZ mayor con DMO	8.8 ± 4.7	7.4 ± 4.7	0.056	1.34837	-0.03491	2.73165
FRAZ cadera con DMO	3.2 ± 3.0	2.5 ± 2.9	0.132	0.67937	-0.20632	1.56506

*Prueba t de Student para diferencias de dos grupos independiente. †Promedio±desviación estándar. DMO: densidad mineral ósea; FRAZ: Fracture Risk Assessment Tool; IC 95%: intervalo de confianza del 95%.

Tabla 2. Correlaciones entre la densidad mineral ósea y el tipo de menopausia

Correlaciones*	Menopausia temprana	Menopausia natural	Ambos grupos
Años de menopausia/DMO	-0.400	-0.487	-0.476
FRAZ mayor/DMO	-0.726	-0.756	-0.751
FRAZ cadera/DMO	-0.737	-0.722	-0.728
DMO/edad	-0.431	-0.486	-0.471
IMC/FRAZ mayor	-0.305	-0.245	-0.263
IMC/FRAZ cadera	-0.313	-0.246	-0.268
Edad/FRAZ mayor	0.639	0.667	0.660
Edad/FRAZ cadera	0.583	0.539	0.557
Años menopausia y FRAZ mayor	0.554	0.634	0.576
Años menopausia y FRAZ cadera	0.508	0.522	0.488
IMC/DMO	0.393	0.250	0.289

*Prueba de correlación de Pearson con nivel de significancia <0.05 a dos colas.
DMO: densidad mineral ósea; FRAZ: Fracture Risk Assessment Tool; IMC: índice de masa corporal.

0.115 vs. 0.6789 ± 0.132; p = 0.009), así como el T-score (-2.11 ± 0.979 vs. -1.70 ± 1.129; p = 0.012). Igualmente, los riesgos son más altos en el grupo de mujeres con menopausia temprana.

En la tabla 2 se muestran las correlaciones por tipo de menopausia, las cuales son negativas: a más años de menopausia, menor DMO, y a mayor probabilidad de fractura, menor DMO.

En la figura 1 se presentan los valores promedio de la DMO por grupo de edad y tipo de menopausia. En ambos grupos se observa que conforme avanza la edad disminuyen los valores de la DMO (el grupo de 50-59 años tiene una diferencia en la DMO de -0.10421 g/cm², para el grupo de 60-69 años la diferencia en la DMO es de -0.00980 g/cm², y para las mayores de 70 años

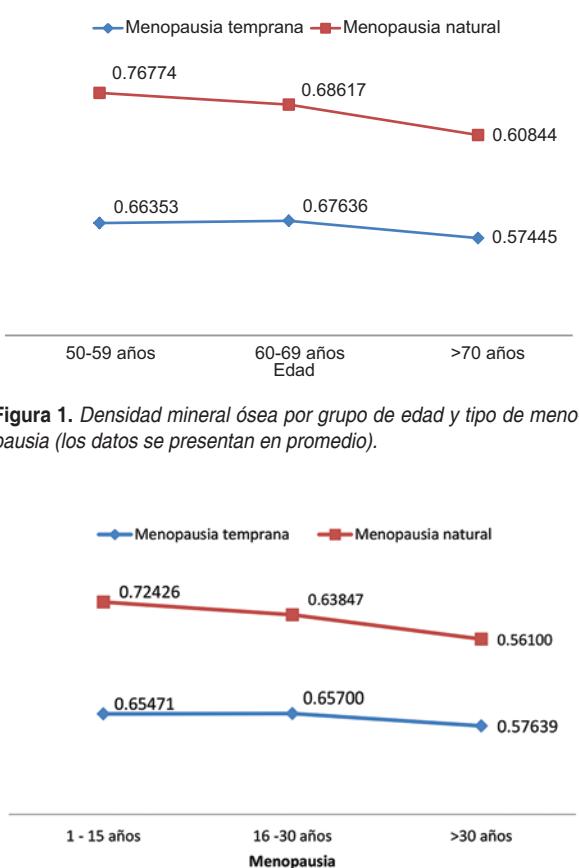


Figura 1. Densidad mineral ósea por grupo de edad y tipo de menopausia (los datos se presentan en promedio).

Figura 2. Densidad mineral ósea por años de menopausia y tipo de menopausia (los datos se presentan en promedio)

la diferencia es de -0.03399 g/cm²). En la menopausia temprana hay más pérdida en la DMO que en la menopausia natural (0.66353 vs. 0.76774, diferencia de -0.10421 g/cm²). Por otro lado, en la figura 2 puede verse la misma tendencia a la pérdida de la DMO conforme aumentan los años de menopausia. Al comparar los grupos, en los primeros 15 años de menopausia el grupo de menopausia temprana tiene mayor pérdida en la DMO, y después de los 15 años hay una ligera ganancia en las mujeres con menopausia temprana.

Tabla 3. Riesgos absolutos para fractura calculados con el valor de la densidad mineral ósea (se presenta el promedio) por grupo de edad y tipo de menopausia

Edad (años)	FRAX mayor		FRAX cadera	
	Menopausia temprana	Menopausia natural	Menopausia temprana	Menopausia natural
50 a 59	5.5	3.6	1.3	0.86
60 a 69	7.2	6.7	2.1	1.9
≥70	11.7	11.0	5.0	4.4

FRAX: Fracture Risk Assessment Tool.

Tabla 4. Riesgos absolutos para fractura calculados con el valor de la densidad mineral ósea (se presenta el promedio) por años y tipo de menopausia

Años menopausia	FRAX mayor		FRAX cadera	
	Menopausia temprana	Menopausia natural	Menopausia temprana	Menopausia natural
1 a 15	5.9	5.2	1.4	1.4
16 a 30	7.4	9.5	2.3	3.5
>30	11.9	12.8	5.1	5.7

FRAX: Fracture Risk Assessment Tool.

Con respecto a las probabilidades para tener una fractura mayor o una fractura de cadera, en la tabla 3 se presentan los riesgos absolutos obtenidos con el FRAX por grupo de edad y tipo de menopausia, y se observa lo siguiente: a) en cada grupo, (temprana vs. natural), las probabilidades de riesgo de fractura mayor y de fractura de cadera aumentan conforme avanza la edad; y b) al comparar los grupos, los riesgos son mayores en las mujeres con menopausia temprana.

En la tabla 4 se muestran los riesgos para fracturas mayores y de cadera por años de menopausia, y se observa un aumento progresivo conforme aumentan los años de menopausia. Cuando se comparan los grupos en los primeros 15 años, las mujeres con menopausia temprana tienen mayor probabilidad de tener una fractura; sin embargo, después de los 15 años de menopausia, entre los 16 y los 30 años los riesgos son ligeramente menores en las mujeres con menopausia temprana, y después de los 30 años son similares en ambos grupos.

Discusión

Los resultados del presente estudio muestran que los grupos de menopausia temprana y menopausia natural son diferentes en cuanto a la DMO y al riesgo para fractura. La edad y el tiempo de menopausia contribuyen a la pérdida de DMO y elevan el riesgo de tener una fractura mayor (antebrazo, muñeca, vértebras y cadera) o una fractura de cadera por fragilidad.

Se encontraron correlaciones negativas entre la DMO y los años de menopausia, de modo semejante a lo reportado por Behzad, et al.¹⁴ ($r = -0.405$; $p < 0.001$), Demir, et al.¹⁵ ($r = -0.217$; $p < 0.001$) y Kritz-Silverstein y Barrett-Connor¹⁹, que encontraron una disminución de la DMO en mujeres entre los 23 y 34 años con menopausia.

De igual manera, la edad mostró una correlación negativa con la DMO; es decir, cuando aumenta la edad, disminuye la DMO. Estos hallazgos concuerdan con los reportados por Kanis, et al.²⁰, quienes indican que la edad es un factor de riesgo clínico para fractura independientemente de la DMO, pues el riesgo de fractura es más alto en los adultos que en los jóvenes. Lo mismo ocurre con el IMC y el FRAX para fracturas mayores y para fracturas de cadera: se tiene evidencia de que el IMC alto reduce el riesgo de fractura y de que el IMC bajo proporciona mayores riesgos de fractura²¹. Igualmente, en nuestro estudio se demostró que existe una asociación positiva entre el IMC y la DMO; resultado similar a lo descrito por Premaor, et al.²², quienes estudiaron la relación entre el IMC y la DMO en una cohorte de 799 mujeres posmenopáusicas y encontraron que la mayoría de las mujeres con $IMC > 25 \text{ kg/m}^2$ tuvieron una asociación positiva en relación con la DMO.

Por otra parte, al comparar los grupos se observó una disminución significativa de la DMO en el de menopausia temprana en comparación con el de menopausia natural: 0.6286 ± 0.115 vs. 0.6789 ± 0.132 ($p = 0.009$;

diferencia de medias: -0.05029 g; intervalo de confianza del 95%: -0.08761 a -0.01297). Hay que mencionar, además, que la edad está en relación directa con la disminución de la DMO y con el tipo de menopausia (Fig. 1), y por otra parte, el riesgo para fracturas mayores es más alto en el grupo de menopausia temprana que en el de menopausia natural (8.8 vs. 7.4; p = 0.056); resultados que coinciden con los datos publicados en estudios transversales y de seguimiento que apoyan la asociación de la menopausia temprana con el riesgo de fractura y la osteoporosis^{7,9,12,13}.

Los grupos fueron diferentes en los años de menopausia (27.3 ± 9.4 vs. 15.2 ± 8.4 ; p = 0.001), con un promedio en la muestra total de 19.0 ± 10.3 años, similar a lo reportado por Demir, et al.¹⁵, cuyo promedio de duración de la menopausia fue de 14 años. En la muestra estudiada, la edad promedio en la última menstruación fue de 40 años en el grupo de menopausia temprana y de 50.7 años en el grupo de menopausia natural (p < 0.01), similar a lo reportado por Tamaki, et al.²³, de 49.6 años. Estas diferencias entre los grupos en relación a los riesgos para fracturas están vinculadas a la falta de producción de estrógenos, que se asocia con una aceleración de la pérdida ósea, y que depende principalmente del tiempo de menopausia y su tipo²⁴.

Tanto en la menopausia temprana como en la menarca tardía, el periodo durante el cual hay estrógenos presentes se acorta, y debido al importante papel de estos en el metabolismo óseo, su ausencia condiciona una disminución acelerada de la DMO y un aumento de la fragilidad y del riesgo de fractura.

Conviene subrayar que entre los factores clínicos que considera el FRAZ como riesgo para una probable fractura no se encuentran los años de menopausia. En nuestro estudio se encontró una correlación negativa entre los años de menopausia y la DMO; es decir, al aumentar los años de menopausia, disminuye la DMO. En este sentido, varios estudios han demostrado la relación directa existente entre el número de años desde la menopausia y la osteoporosis²⁵. Silva, et al.²⁶ demostraron en su estudio que las mujeres con más de 5 años desde la menopausia tuvieron tasas más altas de osteoporosis que las mujeres con menos de 5 años de menopausia. Los mismos autores encontraron asociación entre la edad y el tiempo desde la menopausia. Riggs, et al.²⁷ demostraron que pocos años de menopausia se asocian con una rápida pérdida de hueso atribuida a la baja circulación de 17β -estradiol, relacionada primeramente con la disminución de la inhibición de la reabsorción

del hueso mediada por los estrógenos sin un completo incremento en la compensación en la formación de hueso. Recker, et al.²⁸ encuentran que la pérdida de hueso en la menopausia se debe a la disminución de los estrógenos y a la edad, y que la mujer, en los primeros años alrededor de la menopausia, pierde anualmente un 2% de hueso, para después tener una lenta pérdida ósea del 1-1.5% por año.

Otro aspecto que debe considerarse es la edad. Las mujeres mayores de 70 años con menopausia temprana tuvieron una probabilidad promedio de riesgo de fractura de cadera de 5. y aquellas con menopausia natural de 4.4, cifras relativamente bajas si se comparan con las de países como el Reino Unido²⁹, cuyo promedio de probabilidad de fractura de cadera en las personas mayores de 70 años con fractura previa fue de 11.3, y de 23.3 con riesgos altos pero sin fractura previa, y el riesgo aumenta con la edad hasta llegar a 29.4 y 15.6 en el grupo de más de 85 años. Estas cifras son muy elevadas en comparación con nuestros resultados, probablemente debido, por una parte, a que en nuestra muestra no había personas con fracturas previas, y por otra parte, a que la población del Reino Unido es más longeva que la de nuestro país.

Dentro de las debilidades del trabajo se encuentra que no se registraron el tipo de terapia hormonal ni la dosis, y no se identificaron las causas que originaron la menopausia temprana. Se requiere aumentar la muestra de mujeres con menopausia temprana.

Conclusiones

Las mujeres con menopausia temprana y con menopausia natural son similares en edad e IMC. Existe una diferencia en la DMO, los años desde la menopausia y las probabilidades de riesgo para fractura mayor a 10 años. Se recomienda considerar la importancia clínica de los años de menopausia y el tipo de menopausia como factores que influyen en la disminución de la DMO y elevan el riesgo para futuras fracturas. Se recomienda que las mujeres con menopausia temprana se realicen una DEXA para valorar el riesgo de fractura.

Agradecimientos

El trabajo recibió financiamiento del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, registro SALUD-2007-C01-69706.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes. El protocolo fue aprobado por el Comité de Investigación y Ética del Instituto Nacional de Rehabilitación, registro número 56/13.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes. Se obtuvo el consentimiento informado por escrito de las participantes.

Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Bibliografía

1. Burge R, Dawson-Hughes B, Solomon DH, Wong JB, King A, Tosteson A. Incidence and economic burden of osteoporosis-related fractures in the United States, 2005-2025. *J Bone Miner Res.* 2007;22:465-75.
2. World Health Organization. Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis. Report of a WHO Study Group. *World Health Organ Tech Rep Ser.* 1994;843:1-129.
3. Schroder HM, Petersen KK, Erlandsen M. Occurrence and incidence of the second hip fracture. *Clin Orthop Relat Res.* 1993;(289):166-9.
4. Lawrence TM, Wenn R, Boulton CT, Moran CG. Age-specific incidence of first and second fractures of the hip. *J Bone Joint Surg.* 2010;92:258-61.
5. Clark P, Lavielle P, Franco-Marina F, Ramirez E, Salmerón J, Kanis JA, et al. Incidence rates and life-time risk of hip fractures in Mexicans over 50 years of age: a population-based study. *Osteoporos Int.* 2005;16:2025-30.
6. Albright F, Smith PH, Richardson AM. Postmenopausal osteoporosis. *JAMA.* 1941;116:2465-74.
7. Svejme O, Ahlborg H, Nilsson J, Karlsson M. Early menopause and risk of osteoporosis, fracture and mortality: a 34-year prospective observational study in 390 women. *BJOG.* 2012;119:810-6.
8. Demir B, Haberal A, Geyik P, Baskan B, Ozturkoglu E, Karacay O, et al. Identification of the risk factors for osteoporosis among postmenopausal women. *Maturitas.* 2008;60:253-6.
9. Gallagher JC. Effect of early menopause on bone mineral density and fractures. *Menopause.* 2007;14:567-71.
10. Klotzbuecher CM, Ross PD. Patients with prior fractures has an increased risk of future fractures: a summary of the literature and statistical synthesis. *J Bone Miner Res.* 2000;15:721-39.
11. Ohta H, Sugimoto I, Masuda A, Komukai S, Suda Y, Makita K, et al. Decreased bone mineral density associated with early menopause progresses for at least ten years: cross-sectional comparisons between early and normal menopausal women. *Bone.* 1996;18:227-31.
12. Gardsell P, Johnell O, Nilsson BE. The impact of menopausal age on future fragility fracture risk. *J Bone Miner Res.* 1991;6:429-33.
13. Van der Voort DJM, Van der Weijer PHM. Early menopause: increased fracture risk at older age. *Osteopor Int.* 2003;14:525-30.
14. Behzad H, Reza H, Yahya J, Ali B, Mohammad H, Sateri H, et al. Factors affecting bone mineral density in postmenopausal women. *Arch Osteoporos.* 2015;10:15.
15. Demir B, Haberal A, Geyik P, Baskan B, Ozturkoglu E, Karacay O, et al. Identification of the risk factors for osteoporosis among postmenopausal women. *Maturitas.* 2008;60:253-6.
16. Taucher B, Dainty JR, Spinks CA, Majsaak-Newman G, Berry DJ, Hoogewerff JA, et al. Sodium and bone health: the impact of moderately high and low salt intakes on calcium metabolism in postmenopausal women. *J Bone Miner Res.* 2008;23:1477-85.
17. FRAX, Fracture Risk Assessment Tool. Sheffield: Centre for Metabolic Bone Diseases at the University of Sheffield. 2014. Disponible en: <http://www.sheffield.ac.uk/FRAX>. Último acceso: 10 de Febrero de 2014.
18. Lewiecki EM, Bain S, Langman CB, Bilezikian JP. The official positions of the 430 International Society from Clinical Densitometry: perceptions and commentary. *J Clin Densitometry.* 2009;12:267-71.
19. Kritz-Silverstein D, Barrett-Connor E. Early menopause, number of reproductive years, and bone mineral density in postmenopausal women. *Am J Public Health.* 1993;83:983-8.
20. Kanis JA, McCloskey EV, Johansson H, Oden A, Strom O, Borgstrom F. Development and use of FRAX in osteoporosis. *Osteoporos Int.* 2010; 21(Suppl 2):S407-13.
21. De Laet C, Kanis JA, Odén A, Johanson H, Johnell O, Delmas P, et al. Body mass index as a predictor of fracture risk: a meta-analysis. *Osteoporos Int.* 2005;16:1330-8.
22. Premaor MO, Pilbrow L, Tonkin C, Parker RA, Compston J. Obesity and fractures in postmenopausal women. *J Bone Miner Res.* 2010;25:292-7.
23. Tamaki J, Iki M, Kadowski E, Sato Y, Kajita E, Kagamimori S, et al. Fracture risk prediction using FRAX: a 10-year follow-up survey of the Japanese Population based Osteoporosis (JPOS) Cohort Study. *Osteoporos Int.* 2011;22:3037-45.
24. Hadjidakis DJ, Kokkinakis EP, Sfakianakis ME, Raptis SA. Bone density patterns after normal and premature menopause. *Maturitas.* 2003;44:279-86.
25. Ooms MF, Lips P, Van Lingen A, Valkenburg HA. Determinants of bone mineral density and risk factors for osteoporosis in healthy elderly women. *J Bone Miner Res.* 1993;8:669-75.
26. Silva TH, Franz R, Maturana MA, Spritzer PM. Associations between body composition and lifestyle factors with bone mineral density according to time since menopause in women from Southern Brazil: a cross-sectional study. *BMC Endocrine Disorders.* 2015;15:71.
27. Riggs BL, Khosla S, Melton 3rd LJ. A unitary model for involutional osteoporosis: estrogen deficiency causes both type I and type II osteoporosis in postmenopausal women and contributes to bone loss in aging men. *J Bone Miner Res.* 1998;13:763-73.
28. Recker RR, Lappe J, Davies K, Heaney R. Characterization of perimenopausal bone loss: a prospective study. *J Bone Miner Res.* 2000;15:1965-73.
29. McCloskey E, Kanis JA, Johansson H, Harvey N, Odén A, Cooper A, et al. FRAX-based assessment and intervention thresholds — an exploration of thresholds in women aged 50 years and older in the UK. *Osteoporos Int.* 2015;26:2091-9.