

Artículo original

Osteoporosis y osteopenia en mujeres trabajadoras de la salud en la Ciudad de México

Felipe Gómez-García,* José Luis Vázquez-Martínez,** María de los Ángeles Lara-Rodríguez***

Hospital Ángeles Mocol

RESUMEN. Introducción: La prevalencia de osteoporosis (OP) en población mexicana, no se conoce con exactitud. Esta enfermedad constituye un factor de riesgo bien identificado para fracturas, que resultan en incapacidad funcional, disminución en la calidad de vida y aumento de la mortalidad. **Objetivos:** Determinar la prevalencia de osteoporosis y osteopenia en un grupo de mujeres trabajadoras de la salud en la Ciudad de México utilizando densitometría central (Dual X-Ray absorptiometry - DXA), comparar la base de datos para referencia (Hispanica) que contiene el equipo LUNAR DPX-L® vs los datos que ofrece la población estudiada, determinar a qué edad promedio se alcanza la masa ósea pico y explorar la relación que guardan algunos factores ya conocidos con la afectación de la masa ósea. **Material y métodos:** En un estudio prospectivo, transversal se estudiaron 588 mujeres sanas mayores de 18 años seleccionadas por muestreo en etapas múltiples, se realizó una densitometría (DXA) de cadera y columna con un equipo LUNAR DPX-L®. Para conocer la prevalencia de osteoporosis y osteopenia se utilizaron los criterios propuestos por el Comité de Expertos en Osteoporosis de la Organización Mundial de la Salud. **Resultados:** La edad promedio de nuestra población fue 42.3 años \pm 9.6 (20-65); el peso 66 kg. \pm 12.1 (41-139) y la talla 153.9 cm. \pm 5.7 (138-177). La prevalencia de osteoporosis en la columna lumbar fue de 13.5% (IC 95%: 10.5-16) y de osteopenia de 27.7 (IC 95%: 24-31).

ABSTRACT. Introduction: The prevalence of osteoporosis (OP) in Mexican population is not well known. This disease constitutes a risk factor for fractures due to OP, which result in disability, poor quality of life and increased mortality rates. **Objectives:** To determine prevalence of OP and osteopenia in a group of female health workers from Mexico City using central densitometry (Dual X Ray Absorptiometry- DXA); to compare the Hispanic reference database from the LUNAR DPX L unit vs. the study population; to determine the age at which the peak bone mass is reached and to explore the relationship between some well known factors for osteoporosis and bone mass. **Material and methods:** In this prospective, cross-sectional observational study 588 healthy females older than 18 years were selected at different stages and a hip and spine densitometry (DXA) was undertaken with a LUNA DPX L unit. To determine the prevalence of osteoporosis and osteopenia we used the criteria of the Committee of Experts on Osteoporosis from the World Health Organization. **Results:** The mean age of our study population was 42.3 years \pm 9.6 (20-65); the weight 66 kg \pm 12.1 (41-139) and height 153.9 cm \pm 5.7 (138-177). The prevalence of osteoporosis on the lumbar spine was 13.5% (IC 95%: 10.5-16) and osteopenia 27.7 (IC 95%: 24-31). On the femoral neck, the prevalence of osteoporosis was 2% (IC 95%: 1.0-3) and osteopenia 26.1% (IC 95%: 22-29). The peak bone mass on the femoral neck was found between 31 to

www.medigraphic.com

* Médico Cirujano Ortopedista. Director Médico de la Unidad de Densitometría Clínica. Hospital Ángeles Mocol. México, D.F.

** Médico Cirujano, Maestro en Ciencias. División de Epidemiología de la Coordinación de Salud Pública del IMSS. México, D.F.

*** Médica Cirujana, Maestra en Ciencias.

Dirección para correspondencia:

Dr. Felipe Gómez García. Hospital Mocol. Gob. Ignacio Esteva 107-003, San Miguel Chapultepec, Delegación Miguel Hidalgo, México, D.F., C.P. 11850. Tel.: 5278-2603.

E-mail: sla@prodigy.net.mx.

En el cuello de fémur la prevalencia de osteoporosis fue de 2% (IC 95%: 1.0-3) y de osteopenia de 26.1% (IC 95%: 22-29). El efecto máximo de la masa ósea pico en cuello de fémur se encuentra entre los 31 a 35 años y en la columna lumbar entre los 26-30 años. A partir de estas edades la DMO disminuye conforme avanza la edad. Al comparar nuestros resultados contra la población de referencia que ofrece el densitómetro LUNAR® y contra nuestro mismo grupo de estudio, hay una sobreestimación de la prevalencia de OP y osteopenia en columna lumbar y de osteopenia en el cuello femoral. En este grupo se encontró una prevalencia de sobrepeso y obesidad mayor a la reportada en la Encuesta Nacional Mexicana de Nutrición.

Palabras clave: osteoporosis, enfermedades óseas metabólicas, columna, fémur, obesidad, salud de la mujer, densidad ósea, absorciometría de fotón.

35 years and in the lumbar spine between 26-30 years. In these groups, the bone mineral density falls as age rises. When we compare our results to reference population from the LUNAR densitometer database and to our same study group, there is an overestimation of the prevalence of OP and osteopenia on the lumbar spine and osteopenia on the femoral neck. We found a prevalence of overweight and obesity higher to reported at the Mexican National Survey of Nutrition.

Key words: osteoporosis, bone diseases, metabolic, spine, femur, obesity, women's health, bone density, absorptiometry, photon.

Introducción

La osteoporosis (OP) se caracteriza por baja masa ósea que aumenta la fragilidad del esqueleto, por lo que se eleva el riesgo de sufrir fracturas, que son una causa importante de morbilidad y mortalidad en población envejecida. Las mujeres en particular muestran mayores riesgos de osteoporosis, ya que esta alteración está francamente ligada a la disminución de la producción de estrógenos después de la menopausia. Se ha estimado que la padecen una de cada tres mujeres postmenopáusicas y la mayoría de la población adulta mayor incluyendo a hombres.¹

Estudiar la prevalencia de OP y osteopenia no es una tarea fácil, ya que los mecanismos de pérdida de la masa ósea son muy heterogéneos, porque existen controversias entre diversos grupos de expertos para continuar usando los criterios diagnósticos emitidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS),² que define operacionalmente a la OP como la pérdida ósea más allá de 2.5 desviaciones estándar por debajo del promedio de mujeres blancas adultas jóvenes (Score T), pero no esclarecen cómo se puede aplicar este criterio diagnóstico a hombres, niños o a mujeres de otros grupos étnicos. Otra dificultad es porque hay una multiplicidad de equipos y técnicas para medir la desmineralización, por lo que hay diferencias en los resultados y dificultades para interpretarlos.³

Sabemos que un importante factor de riesgo para que ocurra una fractura, es la baja masa ósea ligada a la edad, sobre todo en mujeres donde el riesgo de que sufra una fractura por trauma de baja intensidad en el transcurso de la vida puede llegar hasta un 40%. También se acepta que a medida que aumenta la sobrevivencia en la población mundial, crece la prevalencia general de OP y sus consecuen-

cias: las fracturas, que tienen un severo impacto personal, familiar, social y en costos para su atención.^{4,5}

Los datos NIH Consensus Development Conference on Osteoporosis Prevention, Diagnostic and Therapy,¹ mencionan que el 12% de mujeres México-Americanas y 8% Afro-Americanas tienen osteoporosis de cadera y que hay una menor incidencia de fracturas en estos grupos étnicos cuando se compara con mujeres caucásicas. Desafortunadamente existen muy pocos estudios epidemiológicos de incidencia de fracturas de cadera en países latinoamericanos y México no es una excepción.

En México existe una clara transición demográfica con tendencia al envejecimiento de la población,⁶ y con ello, un incremento de enfermedades crónicas degenerativas, entre las que se encuentra la osteoporosis ligada a la edad, cuyo impacto epidemiológico futuro radica en los costos y consecuencias de las fracturas, traducidas en deterioro de la calidad de vida, invalidez y muerte.

La gran mayoría de estudios acerca de la magnitud de la osteoporosis como problema de salud pública se han orientado a evaluar el evento final que son las fracturas en sus diferentes regiones corporales. En un reporte sobre epidemiología de fracturas en la Cd. de México donde se estudiaron 15,058 pacientes consecutivos atendidos en el Servicio de Urgencias del Hospital de Traumatología «Magdalena de las Salinas», se encontró que el 28% tenía cuando menos una fractura y de estos pacientes fracturados el 23.3% eran mayores de 50 años. Las fracturas típicamente osteoporóticas prevalecieron en esta muestra epidemiológica.⁷ En otro estudio⁸ se revisaron los factores de riesgo para que ocurra una fractura de cadera en terrenos de osteoporosis en población mexicana. Los resultados de éste confirmaron que los factores de riesgo en mexicanos

para sufrir una fractura de cadera en general son similares a los ya demostrados para otros grupos étnicos, pero se requieren más estudios para caracterizar con mayor precisión este problema en México.

Debemos reconocer que por una diversidad de factores, entre los que destaca el subregistro, no conocemos con exactitud cuál es la incidencia real de fracturas por osteoporosis en la República Mexicana y con mucho, desconocemos la prevalencia de este padecimiento antes de que se presente una fractura. Para contribuir al mejor conocimiento del tema, diseñamos un estudio cuyos objetivos fueron determinar la prevalencia de osteoporosis y osteopenia en un grupo de mujeres trabajadoras de la salud en la Ciudad de México, comparar la base de datos para referencia que contiene el equipo LUNAR® de nuestro hospital con los datos que ofrece la población que estudiamos, determinar a qué edad promedio se alcanza la masa ósea pico en la población de estudio y explorar la relación que guardan algunos factores ya conocidos con la afectación de la masa ósea.

Material y métodos

El diseño del estudio fue transversal y prospectivo, que incluyó 588 mujeres sanas mayores de 18 años, trabajadoras en el sector salud de las cuatro Delegaciones Administrativas del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en la Ciudad de México (1 Noroeste, 2 Noreste, 3 Sudoeste y 4 Sudeste). El protocolo de estudio fue aprobado por el Comité de Ética del hospital y todas las participantes fueron claramente informadas de la naturaleza, alcances y riesgos del estudio. Las que aceptaron el estudio firmaron una carta de consentimiento informado.

La selección se realizó por muestreo de etapas múltiples. En la primera se calculó el tamaño de la muestra y obtuvieron los listados de todas las trabajadoras de las Unidades Médicas y Administrativas de cada una de las delegaciones antes citadas. En la segunda etapa se determinó el número de mujeres que participarían de cada Delegación. El criterio para establecer la cantidad de participantes fue que este número fuera proporcional al de las mujeres trabajadoras activas registradas en cada Delegación. Las Unidades participantes fueron elegidas al azar. En la tercera etapa se dividió a todas las mujeres de cada Unidad por grupos de edad (20 a 29; 30 a 44; 45 a 49; 50 a 54; 55 a 64; 65 y más años). En la cuarta etapa se eligieron al azar las mujeres que participarían en el estudio por un método de aleatorización simple. El número total de participantes dependió del cálculo del tamaño de muestra para una proporción ya conocida (5%).

Los criterios para incluir a las candidatas fueron: ser trabajadora del IMSS en cualquiera de las Delegaciones de la Ciudad de México, tener más de 18 años y que aceptaran participar en el estudio. No se incluyeron a aquellas cuyas condiciones físicas o mentales les impidiera contestar el cuestionario de encuesta, que tuvieran antecedentes de fracturas, que presentaran antecedentes patológicos, secue-

las o datos clínicos de malfuncionamiento en cadera y/o columna, que fueran portadoras de enfermedades o consumieran medicamentos que provocan osteoporosis secundaria o bien que cursaran con embarazo. Se eliminó a las mujeres que tenían incompleto el cuestionario o que por alguna razón no contaran con densitometría.

La medición de la densidad mineral ósea (variable dependiente) se realizó con el método de absorciometría con doble haz de rayos X de baja energía (DXA) con un densitómetro central marca LUNAR DPX-L®. Se midieron las regiones de cadera y de la columna lumbar. El coeficiente de variación en determinaciones consecutivas para las regiones estudiadas fue del 1.7% para la columna lumbar y 1.4% para el fémur. El coeficiente de variación en reposicionamientos consecutivos *in vivo* (cinco sujetos, medidos 5 veces en un mes) fue 3.2%. La obtención de los estudios densitométricos los hizo una técnica densitometrista capacitada.

Para determinar la prevalencia de osteoporosis y osteopenia se utilizaron los criterios propuestos por el Comité de Expertos en Osteoporosis de la OMS.² y se ajustó el efecto de la edad por el método directo, tomando como referencia a la población derechohabiente nacional femenina del IMSS mayor de 20 años, con los siguientes porcentajes: 20-29 = 29%; 30-39 = 24%; 40-49 = 16% ; 50 y más años = 31%.

Los datos del cuestionario se obtuvieron a través de una entrevista estructurada hecha por encuestadores previamente capacitados. El instrumento de recolección de la información fue una ficha que agrupaba las variables densitométricas estudiadas, que además incluyó preguntas relacionadas con aspectos socioeconómicos, antecedentes ginecoobstétricos, forma de estilo de vida y datos antropométricos, entre otros.

Para analizar estadísticamente a las variables continuas o discretas se obtuvieron: medidas de tendencia central y de dispersión, coeficiente de sesgo y coeficiente de curtosis, lo anterior para determinar la distribución que tuvo cada variable. Para el análisis estadístico se utilizaron las mediciones hechas en el cuello del fémur y las vértebras lumbares L2 a L4.

Para analizar las variables categóricas (nominales y ordinales) se utilizaron frecuencias simples e indicadores «dummy» para cada categoría. Asimismo, se exploró la relación que existía entre las variables dependientes e independientes por medio de gráficos de dispersión de puntos.

Para establecer la diferencia entre las medias de una variable entre dos grupos, se aplicó la prueba de ANOVA, previa prueba de Bartlett para comprobar homogeneidad de varianzas, en especial cuando se compararon medias de muestras diferentes. Se aplicó la prueba de Kruskal-Wallis como método no paramétrico.

Para predecir el comportamiento de la densidad ósea en cada una de las regiones estudiadas se construyeron modelos predictivos a través de regresión simple y múltiple. Se realizó análisis de residuales y de posibles observaciones influyentes.

La base de datos se capturó por duplicado en el paquete EPI-INFO V.6.04 y se analizó con el paquete estadístico STATA versión 6.0. Para detectar errores en la captura, ambas bases se sometieron al proceso de validación que realiza EPI-INFO V. 6.04

Resultados

Análisis univariado

Las 588 mujeres estudiadas tuvieron una media de edad de 42.3 años, con rango de 20-65 años y $DS \pm 9.68$, con un peso promedio de 66 kg y talla de 153.97 cm. La media del índice de masa corporal fue de 27.86, la media de la densidad mineral ósea en columna lumbar L2-L4 fue de 1.145 g/cm² y de cuello de fémur de 0.978 g/cm², la media y la mediana resultaron muy similares (Tabla 1). El 33% de mujeres se encontró en edad menopáusica, 20% de ellas con menopausia natural y 14% de tipo quirúrgico.

Los resultados obtenidos conforme a los datos de la población de referencia que ofrece el densitómetro LUNAR® fueron los siguientes. En la columna lumbar la prevalencia de osteoporosis fue de 13.5% (IC 95%: 10.5-16) y de osteopenia de 27.7 (IC 95%: 24-31). En el cuello de fémur la prevalencia de osteoporosis fue de 2% (IC 95%: 1.0-3) y de osteopenia de 26.1% (IC 95%: 22-29). Estas prevalencias aumentan conforme se avanza en edad y es más aparente a partir de los 40 años. En términos generales, estos resultados no varían sustancialmente cuando se comparan contra la población del propio estudio, aunque debe comentarse que la prevalencia de OP y osteopenia en columna lumbar en el grupo de 40 a 59 años y la osteopenia en el cuello del fémur en el grupo de 40 a 49 años se sobreestiman, si se comparan contra la base de datos LUNAR (Gráficas 1, 2, 3 y 4).

Análisis divariado

Al estudiar el efecto de la edad en la masa ósea de columna lumbar y cuello de fémur (Gráficas 5 y 6) y someterlas a un análisis de varianza de medias a través de la prueba de Bartlett, se comprueba que al menos uno o varios grupos de edad son diferentes entre sí. La prueba de Kruskal-Wallis resultó significativa para ambas regiones.

La comparación de las medias de densidad de masa ósea por grupos de edad en quinquenios en columna lumbar y cuello de fémur por medio de la prueba de Bonferroni, mostró que existen diferencias significativas. Así mismo, de acuerdo a la prueba de Kruskal-Wallis se establece que existen diferencias en las medianas de ambas regiones en los grupos de edad por quinquenios. Es decir, el efecto de la masa ósea pico en cuello de fémur se encuentra entre los 31 a 35 años y en columna lumbar entre los 26 - 30 años. A partir de estas edades la DMO disminuye conforme avanza la edad (Gráficas 5 y 6).

Análisis multivariado

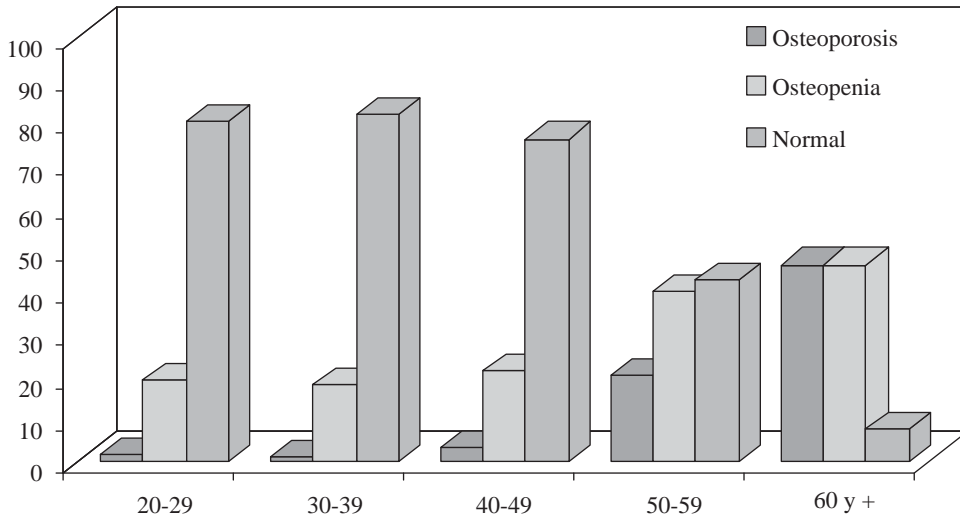
En el análisis multivariado se encontró asociación negativa con edad y menopausia en ambas regiones y un efecto protector con el aumento de la talla y de la grasa corporal (Tablas 2 y 3).

Discusión

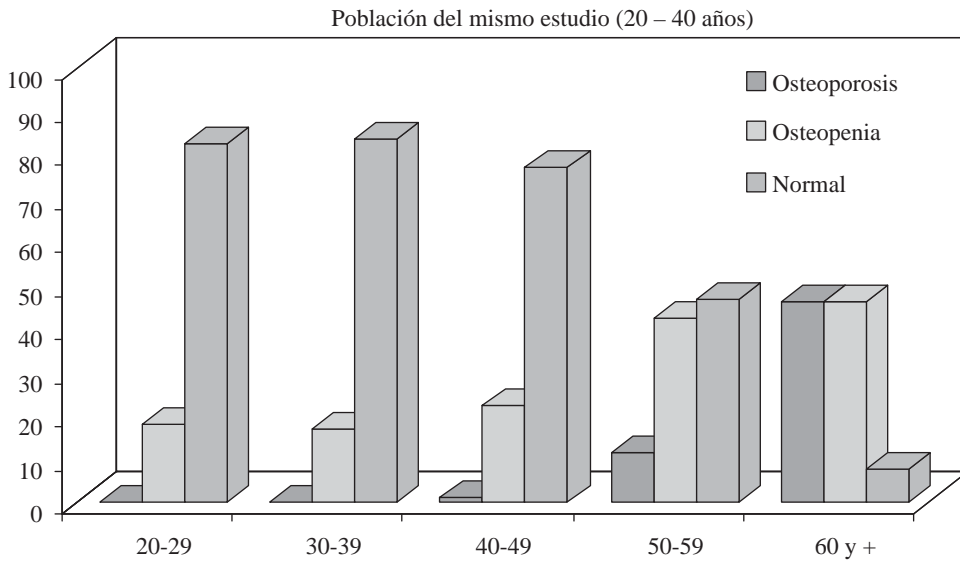
Las características de la prevalencia de la OP están fuertemente influenciadas entre otros factores por la edad, el género, los estilos de vida, las características étnico/raciales y la demografía de cada país. Sabemos por ejemplo que los viejos tienen menor masa ósea que los jóvenes, las mujeres tienen entre un 8 a un 12% menos DMO que los hom-

Tabla 1. Características generales de las mujeres estudiadas.

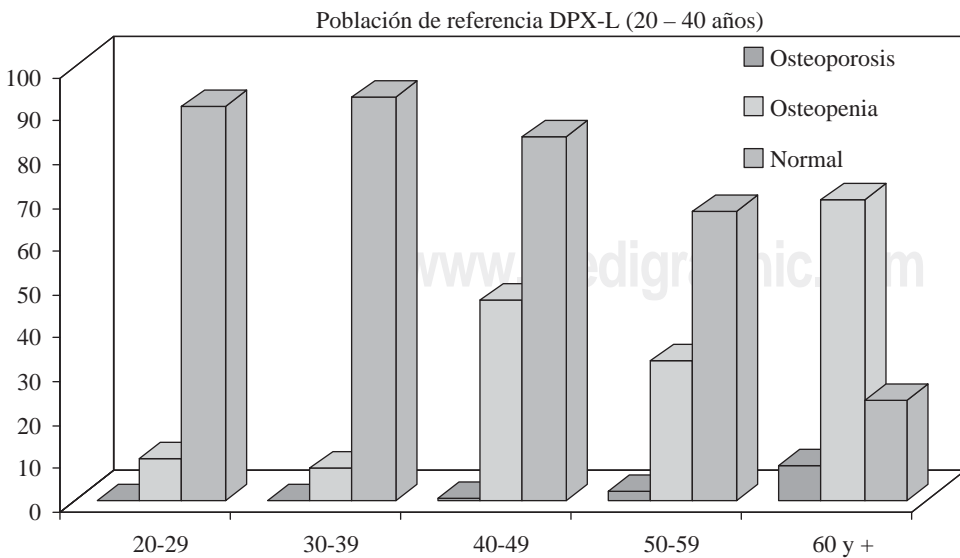
Variables continuas	Media	Desviación estándar	Mediana	Rango
DMO L2-L4 (g/cm ²)	1.145	0.15	1.149	0.658 - 1.714
DMO cuello de fémur	0.978	0.13	0.977	0.606 - 1.426
Edad (años)	42.3	9.68	42	20 -65
Peso kg.	66.06	12.11	65	41-139
Talla cm	153.97	5.7	154	138 -177
Índice de Quetelet (kg/cm)	27.86	4.84	25.32	17.28 - 51.05
Grasa corporal (kg.)	25.78	7.13	24.87	11.28 - 55.74
Variables categóricas	n		Porcentaje	
Sin menopausia	386		66.32	
Menopausia quirúrgica	82		14.09	
Menopausia natural	114		19.59	
Hacen ejercicio sistemático	192		32.65	
Tabaquismo activo	112		20.75	
Alcoholismo 2 ó 3 veces a la semana	4		0.68	
Antecedentes de embarazos	481		81.8	
Terapia hormonal de reemplazo/total de menopausias	56/196		28.1	
Variables continuas y categóricas (n= 588)				



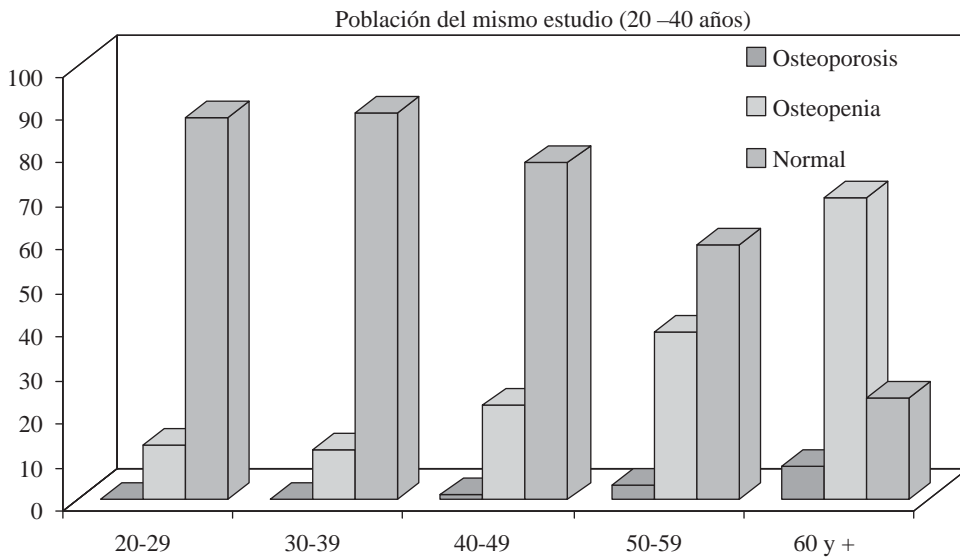
Gráfica 1. Prevalencia de osteoporosis en mujeres trabajadoras del IMSS en el DF por grupo de edad.



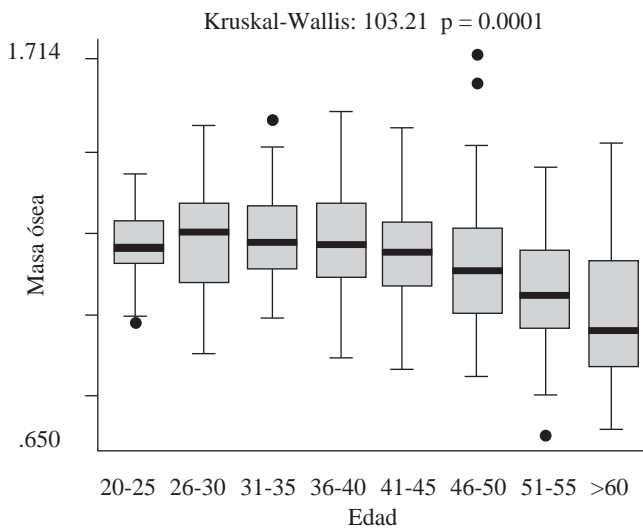
Gráfica 2. Prevalencia de osteoporosis en mujeres trabajadoras del IMSS en el DF por grupo de edad.



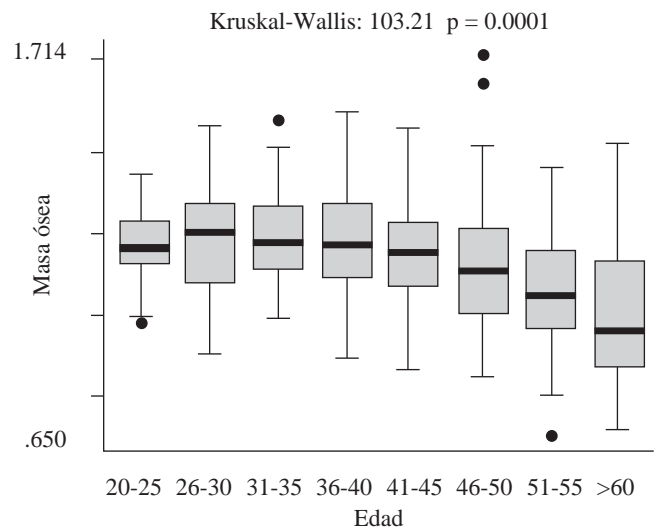
Gráfica 3. Prevalencia de osteoporosis en mujeres trabajadoras del IMSS en el DF por grupo de edad.



Gráfica 4. Prevalencia de osteoporosis en mujeres trabajadoras del IMSS en el DF por grupo de edad.



Gráfica 5. Efecto de la edad en la masa ósea en fémur.



Gráfica 6. Efecto de la edad en la masa ósea en columna lumbar.

bres de la misma raza y grupo étnico que las mujeres afroamericanas tienen más DMO que las blancas no hispanicas en todos los segmentos de edad y que las mujeres nativas norteamericanas tienen menor DMO que las blancas no hispanicas. Así mismo, las mujeres México-Norteamericanas tienen una DMO intermedia entre las blancas no hispanicas y las afroamericanas.^{1,2}

Ya se ha puntualizado que las características demográficas juegan un papel importante en la epidemiología de la OP. En los países desarrollados (principalmente en Estados Unidos de Norteamérica y Europa) existe una mayor concentración de viejos y por lo tanto la frecuencia de OP es mayor que en los países en vías de desarrollo en donde los grupos poblacionales son más jóvenes y por lo tanto la frecuencia de OP y fracturas es menor. México es un país con 103.3 millones de habitantes, en su mayoría jóvenes, ya que sólo el 6.0% son mayores de 60 años y 2.3% tienen más de 75 años de edad, sin em-

bargo tiene una expectativa estimada de sobrevivencia de 77 años para las mujeres.⁶

Actualmente se define osteoporosis como un desorden esquelético que se caracteriza por la disminución de la resistencia mecánica ósea que predispone a un mayor riesgo para sufrir fracturas.¹ La resistencia mecánica ósea se compone de dos características principales: densidad y calidad ósea. La densidad ósea se expresa en gramos de contenido mineral por área o volumen y sus principales determinantes son: la masa pico ósea que se gana en la etapa de crecimiento y desarrollo y la cantidad y velocidad de la pérdida que se sufre durante el transcurso de la vida. La calidad ósea se refiere a las características microarquitectónicas del hueso. La microarquitectura se construye en función del estado que guarda el recambio metabólico, de su capacidad biológica de remodelamiento, de la pérdida del volumen y resistencia estructural de las trabéculas y por el daño acumulado que presenta la masa ósea (micro-

Tabla 2. Modelo multivariado en columna lumbar L2-L 4 (> 28 Años).

Variable	Coef. Beta	Error estándar	T p IC 95%	Variable	Coef. Beta	Error estándar	T p IC 95%
Edad (Años)	-.0083594	.0013133	-6.36 0.001	Edad (Años)	-.0065571	.0009715	-6.75 0.001
Talla (cm)	.0028509	.0014616	1.95 0.052	Talla (cm)	.0047526	.0047526	4.51 0.001
Menopausia (Años)	-.0404627	.021463	-1.88 0.060	Menopausia (Años)	-.0422979	.0168047	-2.52 0.012
Grasa corporal kg	.0046477	0.11344	4.09 0.001	IQ	.0068606	.0012112	5.66 0.001
Alfa (Intercepto)	.961477	.2340367	4.11 0.001	Alfa (Intercepto)	.5232772	.1766997	2.96 0.003

n* = 307, R² = 0.3037 (30.0 %), F = 34.37, p = 0.001 n* = 536, R² = 0.2707 (27.0 %), F = 50.65, p = 0.001

* Las diferencias en el número de muestras (n) se debe a que sólo en 307 mujeres se estudió la grasa corporal y el índice de Quetelet se estudió en 536.

Tabla 3. Modelo multivariado en cuello del fémur (> 28 años).

Variable	Coef. Beta	Error estándar	t p IC 95%	Variable	Coef. Beta	Error estándar	t p IC 95%
Edad (Años)	-.0079266	.0010948	-7.24 0.001	Edad (Años)	-.0052302	.0007801	-6.75 0.001
Talla (cm)	.0002905	.0012185	0.238 0.052	Talla (cm)	.0039422	.0008463	4.51 0.001
Menopausia (Años)	-.0105925	.0178921	-0.592 0.554	Menopausia (Años)	-.0243157	.0135098	-2.52 0.012
Grasa corporal kg	.0068796	.0009456	7.27 0.001	IQ	.0102249	.0009733	5.66 0.001
Alfa (Intercepto)	0.097338	.1950986	5.62 0.001	Alfa (Intercepto)	.3200854	.1419962	2.96 0.003

n = 307, R² = 0.3124 (31.2 %), F = 35.7, p = 0.001

n = 536, R² = 0.3141 (31.4 %), F = 66.0, p = 0.001

fracturas). Las fracturas de naturaleza osteoporótica (baja intensidad) ocurren cuando se aplica una fuerza que supera el límite elástico en un hueso mecánicamente deteriorado. De esta forma, la osteoporosis es un destacado factor de riesgo para que ocurra una fractura y para estudiarlas en un determinado grupo poblacional es muy importante identificar su prevalencia.

El estudio de la prevalencia de OP en México es difícil ya que: 1) Hay una gran heterogeneidad en los mecanismos de pérdida ósea y de incidencia de fracturas. Consideramos que los factores de riesgo para que se presenten fracturas de origen osteoporótico pueden agruparse en: aquellos que tienen influencia en el acúmulo del contenido mineral óseo durante la etapa prenatal y de desarrollo y crecimiento, los que tienen influencia en la conservación de la masa ósea en la edad premenopáusica, aquellos que tienen influencia en la pérdida acelerada del contenido mineral, como son las enfermedades intercurrentes, el suministro de medicamentos que alteran el recambio metabólico óseo; en forma relevante los eventos fisiológicos hormonales que se desarrollan en la mujer en la etapa meso y postmenopáusica y finalmente los relacionados con la estructura geométrica y arquitectónica del esqueleto, que pueden influir en la resistencia estructural ósea, en especial el fémur proximal.⁹

Debe comentarse que aunque la baja masa ósea es un factor de riesgo muy importante para la ocurrencia de fracturas, no debe olvidarse que existen otros factores distintos que pueden ocasionar fracturas, nos referimos a las caídas y a los factores de riesgo para que éstas ocurran,¹⁰

además de la indudable mezcla de factores hereditarios, medioambientales y de estilo de vida.

2) Otra dificultad para estudiar la prevalencia de OP es la multiplicidad de técnicas para evaluar la desmineralización y las diferencias que se dan al medir una misma región con distintos equipos y técnicas. Hoy por hoy no contamos con una forma clínica para medir directamente la resistencia ósea, por lo que para estimarla utilizamos mediciones de densidad mineral ósea (DMO) empleando equipos de medición periféricos o centrales. Estos últimos, basados en tecnología de doble haz de rayos X de baja energía (DXA) que son los que se consideran como el «estándar de oro» en esta materia. Sabemos muy bien que cuando se hacen mediciones en cadera con DXA se pueden predecir fracturas de cadera y en otros sitios tan bien como la hipertensión predice accidentes vasculares cerebrales y significativamente mejor que el colesterol sérico predice el infarto del miocardio.

3) Otra dificultad son las actuales controversias para continuar usando los criterios diagnósticos emitidos por la OMS, que define a la osteoporosis como la pérdida ósea más allá de 2.5 desviaciones estándar por debajo del promedio de mujeres caucásicas adultas jóvenes (*Score T*), pero no esclarecen cómo se puede aplicar este criterio diagnóstico a hombres, niños o a mujeres de otros grupos étnicos. Una materia que se tiene que dilucidar y ya está en proceso de estudio, es determinar si es válido usar los criterios actuales de la OMS en cuanto al uso del *Score T* calculado para poblaciones jóvenes caucásicas y aplicarlas a poblaciones de otras razas y otros ámbitos o países.¹¹

Por el momento sabemos que el riesgo de fractura varía entre diversas poblaciones, pero no se cuenta con suficientes conocimientos para recomendar el uso de rangos de referencias locales. Por tal motivo y en tanto no se esclarezca con precisión el punto antes citado, deben utilizarse las bases de datos de la Tercera Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de los Estados Unidos (NHANES III) como referencia internacional para aplicación clínica hasta que investigaciones futuras cambien esta percepción. Por nuestra parte en esta muestra epidemiológica contribuimos al estudio de esta controversia, ya que hacemos comparaciones entre la base de datos del equipo LUNAR® y nuestro propio grupo de mujeres mexicanas residentes en la Ciudad de México. Esto se discutirá más adelante.

4) Un problema adicional para estudiar la magnitud de este problema en México es que en los sistemas de Seguridad Social mexicana, hay una casi nula implementación tecnológica en densitometría. En el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y en el Instituto de Seguridad Social al Servicio de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), las dos principales organizaciones de seguridad social del país, hay una franca insuficiencia de densitómetros para cubrir a una población equivalente a más de la mitad de la población mexicana. Es Obvio que con esta insuficiencia no es posible caracterizar con precisión este problema emergente en la transición epidemiológica y demográfica que está sufriendo México.

Ya se ha mencionado que existen diferencias en la prevalencia de osteoporosis en diferentes grupos raciales en Estados Unidos de Norteamérica, donde el 12% de las mujeres México-Americanas y el 8% de las Afro-Americanas tienen osteoporosis de cadera y que hay una menor incidencia de fracturas en estos grupos cuando se les compara con mujeres caucásicas.¹ En México hay escasos reportes epidemiológicos en este tema. En la *tabla 4* se muestran los resultados de algunos estudios efectuados en el centro de la República Mexicana con tecnologías de estudio similares (DXA centrales). Como se verá más adelante, las diferencias que se observan en la tabla podrían explicarse por la heterogeneidad de las muestras.

En el presente estudio (Edad promedio 42.3 ± 9.6 años), encontramos que la prevalencia de osteoporosis en la columna lumbar fue de 13.5% (IC 95%: 10.5-16) y de osteopenia de 27.7 % (IC 95%: 24-31). En el cuello de fémur la prevalencia de osteoporosis fue de 2% (IC 95%: 1.0-3) y de osteopenia de 26.1% (IC 95%: 22-29). Cuando comparamos estos resultados con los del estudio de Parra-Cabrera y colaboradores¹ (estudiaron mujeres con un promedio de edad de 55.1 ± 10.4), donde en la columna vertebral lumbar la prevalencia de osteopenia fue de 31.6% y de osteoporosis 4.5%, y para el cuello de fémur 32% osteopenia y 3.5% de osteoporosis; observamos que en nuestro estudio hay una menor prevalencia de osteopenia en la cadera y la columna y de osteoporosis en cuello de fémur. Llama la atención que en cuanto a columna lumbar la osteoporosis fue de más del doble en nuestro grupo de estu-

dio. Estas diferencias en columna vertebral son difíciles de explicar, pero pueden deberse a que las características de la muestras fueron diferentes, sobre todo en el parámetro de edad.

Cuando comparamos nuestro estudio con la tesis de Vázquez-Martínez¹² donde se analizaron 961 mujeres con edad promedio de 58.7 años que acudieron espontáneamente a un centro densitométrico privado en la ciudad de México, se reportó que el 38.7% presentaban osteopenia, 20.47% osteoporosis en columna lumbar. En cuello de fémur el 40.27% tuvo osteopenia y 6.19% osteoporosis. Las diferencias comparativas contra este estudio (en que es evidente una mayor prevalencia de OP y osteopenia), se pueden atribuir a las diferentes edades, al nivel socioeconómico (se estudiaron en una clínica privada) y de alguna manera por la autoselección de las mujeres (acudieron espontáneamente a estudiarse). Lo anterior muy probablemente sobreestima el problema en este grupo con relación a otros grupos de población que tienen características diferentes.

En el estudio multicéntrico efectuado por Barreira y cols.¹³ en 490 mujeres entre 40 y 55 años, se encontró que la prevalencia de osteoporosis y osteopenia aumenta conforme se aumenta la edad. En nuestro estudio también encontramos que la prevalencia se incrementa conforme aumenta la edad y las diferencias porcentuales encontradas con nuestro estudio en relación a una mayor prevalencia de osteoporosis y osteopenia, probablemente se deben a la forma en que se seleccionó la muestra en el estudio de Barreira y cols., ya que no se investigaron factores de riesgo y que utilizaron diferentes puntos de corte de edad. Sin embargo, cuando comparamos la prevalencia de OP y osteopenia de la cadera en el grupo de 40 a 45 años (edades similares a la media de edades de nuestro estudio) los resultados son muy parecidos.

En el estudio multicéntrico de 4,460 mujeres efectuado por Delezé y cols.¹⁴ en 3 diferentes regiones geográficas de la República Mexicana, con mujeres que promediaron una edad de 53.7 ± 12.5 años, claramente se muestra que la prevalencia de osteoporosis en la columna lumbar varía según la región geográfica que se analiza (Norte 12.1%, Centro 12.2% Sureste 23.3%) y que prácticamente no hay cambios en la prevalencia de osteopenia (Norte 45.8%, Centro 45.5% y Sureste 45.9%). En ese mismo estudio se reportó la prevalencia de osteoporosis en el cuello femoral ($n = 2,768$ casos). Estos resultados nos muestran que es evidente las diferentes prevalencias de OP de cuello femoral según la zona geográfica que se analiza (Norte 12.1%, Centro 10.9% Sureste 14.7%). Estos autores atribuyen estas diferencias a la heterogenicidad de las características raciales, antropometría, tipo de alimentación y estilo de vida en las diferentes regiones del país.

Cuando comparamos los resultados del estudio hecho por Deleze y cols.¹⁴ en la zona centro de México (ciudades de Guadalajara, Distrito Federal, Puebla y León) contra los registros que obtuvimos en nuestro estudio, nos

encontramos con que hay evidentes diferencias en la prevalencia de osteoporosis y osteopenia (*Tabla 4*). Estas diferencias pueden explicarse porque la muestra de nuestro estudio era de personal muy relacionado con cuidados de la salud y la muestra de Delezé y cols.¹⁴ fue tomada de población abierta.

Un aspecto muy importante para el diagnóstico y una eventual intervención farmacológica es la interpretación que debe hacerse al uso del T-Score que propone la OMS como punto de corte para determinar OP y osteopenia, cuando utilizamos las bases de datos con los que están equipados los densitómetros. Creemos que es necesario ampliar nuestros conocimientos en este terreno para no sobre o subestimar diagnósticos en nuestra población nativa cuando usamos bases de datos construidos con poblaciones caucásicas. El antecedente más importante en este campo en México es el estudio de Delezé, Murillo y cols.^{14,16} quienes estudiaron 4,291 mujeres e identificaron que la prevalencia de osteoporosis en columna lumbar en mujeres mexicanas del sureste del país mayores de 50 años es más de dos veces superior en la «población Hispánica» de los densitómetros LUNAR®, que cuando se comparan con individuos nativos usados como referencia (40.5% vs 16.4% respectivamente). Lo mismo ocurre cuando se compara el total de población estudiada en diversas regiones del país contra la base de datos LUNAR®.

En nuestro estudio, cuando usamos la población de referencia que ofrece el densitómetro los resultados nos mostraron que la prevalencia aumenta conforme avanza la edad y es más aparente a partir de los 40 años. Debe mencionarse que en términos generales estos resultados no variaron sustancialmente cuando se compararon contra la población del propio estudio. No obstante lo anterior, debe destacarse que sí hubo diferencias entre los grupos de edad entre 40 a 59 años ya que la prevalencia de OP y osteopenia en columna lumbar y la osteopenia en el cuello femoral se sobreestiman cuando se comparan con la base de datos LUNAR® (*Gráficas 1, 2, 3 y 4*). Estos datos concuerdan con lo encontrado por Delezé y cols.¹⁴ pero en una menor magnitud.

La comparación de las medias y medianas de densidad de masa ósea por grupos de edad en quinquenios en columna lumbar y cuello de fémur, mostró que existen diferencias significativas. Este análisis nos permite decir que el efecto máximo de la masa ósea pico en cuello de fémur se encuentra entre los 31 a 35 años y en columna lumbar entre los 26-30 años ya que a partir de estas edades la DMO disminuye conforme avanza la edad (*Gráficas 5 y 6*). Estos datos concuerdan con otros estudios hechos en población no mexicana mayor de 50 años.¹⁷

En el presente estudio llamó la atención el hallazgo de una prevalencia de sobrepeso y obesidad mayor a la reportada en la Encuesta Nacional Mexicana de Nutrición 1999.¹⁸ Esta prevalencia pudiera explicarse entre otros motivos por los hábitos alimenticios (alto contenido de carbohidratos) y bajo nivel de ejercicio que practicaban estas

mujeres (sólo el 32.6% hace ejercicio sistemáticamente). Ya se ha comprobado en otro estudio hecho en México¹⁹ la asociación estadísticamente significativa que existe entre el ejercicio moderado y una mayor densidad mineral ósea evaluada en el fémur. Este efecto fue más aparente entre las mujeres postmenopáusicas que sí hacían ejercicio comparada con aquellas que no lo realizaban, por lo que el ejercicio influye negativamente en el sobrepeso y positivamente en la masa ósea. En nuestro estudio esta prevalencia pudiera explicarse entre otros motivos por malos hábitos dietéticos y un bajo nivel de ejercicio.

No debemos dejar de comentar que el proceso de envejecimiento y la menopausia se encuentran asociados al deterioro de la masa ósea. Esto se confirma con la asociación negativa entre edad y menopausia en nuestro análisis multivariado (*Tabla 2*). Lo anterior concuerda con la literatura mundial. Finalmente es conveniente remarcar que las comparaciones que hicimos con otros estudios de prevalencia hechos en México se limitaron a aquellos que se hicieron en cadera y columna con densitometrías centrales (DXA) y no tomamos en cuenta otros estudios hechos también en México con DXA pero en antebrazo.^{20,21}

Conclusiones

Se estudiaron 588 mujeres trabajadoras del sector salud en la Ciudad de México con un promedio de edad de 42.3 ± 9.6 años, donde los resultados nos mostraron que en la columna lumbar la prevalencia de osteoporosis fue de 13.5% (IC 95%: 10.5-16) y de osteopenia de 27.7% (IC 95%: 24-31). En el cuello de fémur la prevalencia de osteoporosis fue de 2% (IC 95%: 1.0-3) y de osteopenia de 26.1% (IC 95%: 22-29). La prevalencia aumenta conforme avanza la edad, y es más aparente a partir de los 40 años.

Cuando comparamos la prevalencia de osteoporosis y osteopenia de diversos estudios hechos en México, encontramos que hay diferencias en ocasiones importantes entre los grupos estudiados. El comparativo de estos estudios describen diferentes rangos de osteopenia para la cadera y para la columna. Llama la atención que los rangos de diferencia en osteoporosis son más ostensibles, ya que varían de un 2 a un 12.5% para la cadera y de un 4.5% a un 15.9% para la columna. Estas diferencias podrían explicarse porque las características de las muestras no son uniformes.

Al comparar nuestros resultados contra la población de referencia que ofrece el densitómetro LUNAR®, y contra nuestro mismo grupo de estudio, observamos que hubo diferencias cuando se utiliza la base de datos LUNAR y nuestro grupo, ya que hay una sobreestimación de la prevalencia de OP y osteopenia en columna lumbar y de osteopenia en el cuello femoral (no ocurre lo mismo con osteoporosis en esta región). Estos datos concuerdan con los encontrados por Delezé y cols. pero en una menor magnitud. En mujeres mayores de 60 años la prevalencia de osteopenia y osteoporosis hay un incremento sustancial con-

Tabla 4. Prevalencia de osteoporosis y osteopenia en mujeres mexicanas.

	n	Osteopenia		Osteoporosis	
		Cadera %	Columna %	Cadera %	Columna %
Este estudio	588	26.1	27.7	2.0	13.5
Parra Cabrera. ¹⁷	313	32.0	31.6	3.5	4.5
Vázquez Martínez. ¹²	961	40.2	38.7	6.1	20.4
Barreira Mercado. ¹³	490	40.2	Sin datos	10.6	Sin datos
* Delezé y cols. ¹⁴	2,695	46.1	45.7	12.5	15.9
Guzmán-Ibarra M. ¹⁵	202	48.0	43.5	7.4	19.8
*Murillo Uribe. ¹⁶	4291	40.0	37.1	7.1	7.9
Total acumulado	9,540	38.9	36.4	15.05	15.08

* Los estudios de Delezé¹⁴ y Murillo¹⁶ son dos reportes de un mismo estudio. Las 2,695 mujeres reportadas por Delezé¹⁴ corresponden a mujeres estudiadas en el centro de la República Mexicana (Guadalajara, Jalisco; Distrito Federal; Puebla, Puebla y León, Guanajuato). Las reportadas por Murillo¹⁶ se estudiaron en 10 centros de densitometría: 5 del Norte, 4 del Centro y 1 del Sureste de la República Mexicana.

forme aumenta la edad. Estos datos concuerdan con otros estudios hechos en población no mexicana mayor de 50 años.

El efecto máximo de la masa ósea pico en cuello de fémur se encuentra entre los 31 a 35 años y en columna lumbar entre los 26-30 años, ya que a partir de estas edades la DMO disminuye conforme avanza la edad.

Un dato que conviene mencionar es que se encontró una prevalencia de sobrepeso y obesidad mayor a la reportada en la Encuesta Nacional de Nutrición hecha en 2001. Esta prevalencia pudiera explicarse entre otros motivos por malos hábitos dietéticos y un bajo nivel de ejercicio.

Un sesgo en este estudio es el diseño transversal de la investigación y que se utilizó solamente a mujeres trabajadoras en el campo de la salud, por lo que estos resultados deben interpretarse con precaución.

Agradecimientos

Este estudio fue financiado por el Fideicomiso para la Investigación de la Ortopedia en México (FIOM). Los autores agradecen la ayuda para la recolección de datos a todo el personal de las unidades que participaron en la muestra y a todo el personal de Salud Comunitaria del IMSS por su apoyo a esta investigación. A la Dra. Rosa Laura Hordoñez por su colaboración en la conducción de la investigación en su área de responsabilidad Región «La Raza» del IMSS y a la Lic. en Enfermería Josefina Gómez Flores por su invaluable ayuda para la toma de densitometrías y la captura de datos.

Bibliografía

- Osteoporosis Prevention, Diagnosis and Therapy NIH Consensus Development Panel on Osteoporosis Prevention, Diagnosis and Therapy. *JAMA* 2001; 285: 785-97.
- WHO Study Group. Osteoporosis. Assessment of fracture risk its application to screening for postmenopausal osteoporosis. WHO Technical Report Series 843:2-34, World Health Organization, 1994.
- Curso de Densitometría Ósea de la ISCD. Versión 06.0, 2006: 81
- Melton III LJ: Cost-effective treatment strategies for osteoporosis. *Osteoporos Int* 1999; Suppl. 2: S111-6.
- Clark P, Carlos F, Barrera C, Guzmán J, Maetzel A, Lavielle P, Ramírez E, Robinson V, Rodríguez-Cabrera R, Tamayo OJ, Tugwell P: Direct costs of osteoporosis and hip fracture: an analysis for the Mexican healthcare system. In press # International Osteoporosis Foundation and National Osteoporosis Foundation 2007.
- Conteo de Población y Vivienda 2005. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Sistema Nacional de Información, Estadística y Geografía. México.
- Gómez-García F, Figueroa GF: Epidemiología de fracturas en mayores de 50 años (estudio de 1023 casos). *Rev Mex Ortop Traum* 1988; 2(4): 114-8.
- Clark P, De la Peña F, Gómez-García F, Orozco JA, Tugwell P: Risk factors for osteoporotic hip fractures in Mexicans. *Arch Med Res* 1998; 29(3): 253-7.
- Cheng X, Li J, Lu Y, Kevak J, Lang T: Proximal femoral density and geometry measurements by quantitative computed tomography. *Assoc Hip Fract Bone* 2007; 40(1): 69-74.
- Tinetti ME: Preventing falls in elderly persons. *NEJM* 2003; 348(1): 4249.
- Kanis JA, Johnell O, Orden A, Dawson A, De Laet C, Jonsson B: Ten year probabilities of osteoporotic fractures according to BMD and diagnostic thresholds. *Osteoporos Int* 2001; 12(12): 989-95.
- Vázquez-Martínez JL: Master tesis: Predictores del comportamiento de densidad ósea en la mujer INSP. Cuernavaca, Mor. Ago-1997.
- Barreira ME, Delezé HM, Morales TJ: Pérdida de masa ósea durante el climaterio (estudio de 490 casos en cuello de fémur). *Rev Endocrinol Nut* 2000; 8(2): 43-7.
- Delezé M, Cons-Molina F, Villa AR, Morales-Torres J y cols: Geographic differences in bone mineral density of Mexican women. *Osteoporos Int* 2000; 11: 562-9.
- Guzmán IM, Ablanado AJ, Araujo SR, García EM: Prevalencia de osteopenia y osteoporosis evaluada en densitometría en mujeres postmenopáusicas. *Ginecol Obstet Mex* 2003; 71: 225-32.
- Murillo-Uribe A, Delezé-Hinojosa M, Aguirre E, Villa A, Calva J y cols: Osteoporosis en la mujer postmenopáusica mexicana. Magnitud del problema. Estudio multicéntrico. *Ginecol Obst Mex* 1999; 67: 227-33.
- Looker AC, Johnston CC, Wahner HW, Dunn WL, Calvo MS, Harris Tamara B, Heyse SP, Lindsay RL: Prevalence of low femoral bone density in older U.S. Women From NHANES III. *J Bone Miner Res* 1995; 10(5): 796-802.
- Rivera DJ, Shamah LT, Villalpando-Hernández S, González de Cossío T, Hernández PB, Sepúlveda J: Encuesta Nacional de

- Nutrición 1999. Estado nutricional de niños y mujeres en México. Cuernavaca, Morelos, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2001.17.
19. Parra-Cabrera S, Hernández-Avila M, Tamayo-y-Orozco J, Lopez-Carrillo L, Meneses-González F: Exercise and reproductive factors as predictors of bone density among osteoporotic women in Mexico city. *Calcified tissue international* 1996. Springer Verlag New York.
 20. González-Arellano J, Milla-Villeda R, Hernández-Vera GE, Cisneros-Pérez V, Lizalde B, Reyes MR: Prevalencias de osteoporosis y osteopenia en mujeres oriundas de la ciudad de Durango, México, de 50 y más años de edad diagnosticadas por DEXA en antebrazo. *Gac Med Méx* 2007; 143(5): 365-9.
 21. De Lago Acosta A, Parada Tapia MG, Somera Iturbide J: Prevalencia de osteoporosis en población abierta en la ciudad de México. *Ginecol Obstet Mex* 2008; 76(5): 261-6.

Desde la Redacción

Cuidado con los barbarismos

Los barbarismos son vicios del lenguaje que consisten en escribir o pronunciar mal las palabras, emplear vocablos impropios o utilizar voces de otros idiomas que, en realidad, no hacen falta en nuestra lengua. Son barbarismos:

- Las faltas ortográficas:

INCORRECTO	CORRECTO
zanaoria/zanoria	zanahoria
escusa	excusa
vienaventuranza	bienaventuranza
alcool/alcol	alcohol
almuada	almohada

- Los errores de acentuación:

INCORRECTO	CORRECTO
váyamos	vayamos
bául	baúl
roido	roído
méndigo	mendigo

- Pronunciar mal las palabras:

INCORRECTO	CORRECTO
haíga	haya
doitor	doctor
desgoesar	deshuesar
eligir	elegir

- Cambio de letras:

INCORRECTO	CORRECTO
bacalado	bacalao
cotidaneidad	cotidianidad
polvadera	polvareda
garage	garaje

- Emplear inútilmente palabras de otros idiomas, si es que tenemos en español una palabra que signifique exactamente lo mismo. Al igual que los neologismos, los barbarismos se dividen, por su procedencia, en latinismos (del latín), galicismos (del francés), germanismos (del alemán), anglicismos (del inglés), italianismos (del italiano) y americanismos (de Hispanoamérica). Los siguientes son ejemplos de algunos de los barbarismos más frecuentes:

INCORRECTO	CORRECTO
argot	jerga
amateur	aficionado
ocurrence	frecuencia
chance	oportunidad
confort	comodidad
shock	choque, conmoción
status	posición, nivel social
test	examen, prueba

www.medigraphic.com

Iriabeth Villanueva