

AUTORES

Dra. María Martí Coruña (2)
Dr. Víctor Ferreira Moreno (1)
Dr. Yoel Gutiérrez Calero (3)
E-mail: victorf.mtz@infomed.sld.cu

- (1) Especialista de I Grado en Radiología. Profesora Instructora. Hospital Clínico Quirúrgico "José R. López Tabrane".
(2) Especialista de I Grado en Radiología. Profesor Instructor. Hospital "Eliseo Noel Caamaño".
(3) Especialista de I Grado en Ortopedia y Traumatología. Servicios Médicos del MININT. Matanzas.

RESUMEN

La alta incidencia de osteoporosis, enfermedad de nuestros tiempos que amenaza con dispararse en las próximas décadas, en el mundo debe constituir una preocupación para todos; más aún si se toman en cuenta los elevados costos sociales y económicos que genera. La asociación entre la densidad ósea mineral y el riesgo de fractura es análogo a la relación entre el nivel alto de colesterol sérico y el riesgo de infarto miocárdico o al que existe entre la hipertensión arterial y el riesgo de accidente vascular encefálico. La osteosonometría es una herramienta rápida, libre de radiaciones, que ofrece una evaluación cuantitativa precisa del estado del esqueleto, útil para identificar pacientes con riesgo de desarrollar osteoporosis y para evaluar el riesgo de futuras fracturas. La magnitud del problema requiere también que se desarrollen acciones de educación para la salud.

DeCS

OSTEOPOROSIS/radiografía
OSTEOPOROSIS/complicaciones
OSTEOPOROSIS/epidemiología
EDUCACIÓN EN SALUD/métodos
HUMANO
FEMENINO
ADULTO

INTRODUCCIÓN

Una de cada tres mujeres y uno de cada ocho hombres mayores de 50 años tienen osteoporosis, una enfermedad de nuestros tiempos que amenaza con dispararse en las próximas décadas. La alta incidencia de osteoporosis en el mundo debe constituir una preocupación para todos; más aún si se toman en cuenta los elevados costos sociales y económicos que genera. El tratamiento, la hospitalización y la rehabilitación de las fracturas producidas por osteoporosis pueden tensar los sistemas de salud. Por otro lado y más allá de lo económico, la calidad de vida de quienes sufren esta enfermedad se deteriora sensiblemente. Las personas se sienten inválidas y, aunque sobrevivan a una fractura, nunca volverán a ser las mismas. Deberán utilizar bastones, andadores o sillones de ruedas o, simplemente, tendrán que variar sus hábitos. La deformación que produce a lo largo de los años es, de igual manera, un golpe bajo a la autoestima. Enfermedad caracterizada por una disminución de la masa ósea debida a adelgazamiento de la cortical y de las trabéculas, e

incluso a desaparición de éstas, que clínicamente evoluciona de forma asintomática hasta que el aumento de fragilidad determina la aparición de fracturas.

La densidad ósea aumenta progresivamente durante la infancia y adolescencia, alcanzando su pico máximo hacia los 30-35 años. De ahí la importancia de incrementar el consumo de calcio durante la infancia y la adolescencia. (1, 2)

La incidencia de fracturas osteoporóticas aumenta con la edad. En las fracturas vertebrales y de cadera el aumento es exponencial a partir de los 65 y los 75 años, respectivamente. La incidencia de la fractura de muñeca en la mujer, pero no en el hombre, aumenta hacia los 55 años, estabilizándose poco después. El porcentaje de mujeres que, con independencia de haber sufrido fracturas tiene un valor de masa ósea suficientemente bajo como para que se las pueda diagnosticar de osteoporosis de acuerdo con los criterios de la OMS, es del 30%. El hueso está en constante renovación merced a la acción de las unidades de remodelación, que están constituidas por osteoclastos y osteoblastos, los primeros de los cuales destruyen minúsculas cantidades de hueso que reponen los segundos. Para que no disminuya la masa ósea, la cantidad de hueso formada por los osteoblastos debe ser igual a la destruida por los osteoclastos. Cuando es menor, se produce un balance negativo. Sin balance negativo no hay disminución de masa ósea, ni por tanto osteoporosis, salvo casos excepcionales. En todas las personas se establece desde la cuarta o quinta décadas de la vida un cierto grado de balance óseo negativo, en relación con una disminución en la capacidad para reclutar osteoblastos. (3)

La pérdida ósea se acelera en las mujeres después de la menopausia, porque la depleción de estrógenos estimula el recambio óseo. Probablemente este aumento del recambio no se deba sólo a la disminución de los estrógenos en sí misma, sino al aumento que ello conlleva en los niveles óseos de determinadas citocinas estimuladoras de la resorción ósea. También parece aumentar el recambio en la senectud, pues se establece una disminución en la síntesis del metabolito activo de la vitamina D [1,25-(OH) 2D] en el riñón, lo que repercute disminuyendo la absorción intestinal de calcio y, en respuesta a ello, aumenta la secreción de Paratohormona (PTH). Este proceso se ve potenciado por diversos factores: los ancianos tienden a ingerir dietas pobres en calcio y a exponerse poco al sol, por lo que con frecuencia son deficitarios en vitamina D. Por otra parte, con el envejecimiento se establece cierto grado de disminución del filtrado glomerular, lo que también contribuye a la elevación de la PTH. Recientemente se ha sugerido que el aumento de PTH observado en la senectud puede estar influido en ambos sexos por un déficit de estrógenos, que a esta edad actuaría por mecanismos diferentes a los de la menopausia.

El balance negativo a partir de la cuarta o quinta décadas y el aumento del recambio con la menopausia y el envejecimiento son fenómenos normales que afectan a todas las personas. Sin embargo, sólo algunos desarrollan osteoporosis. Las razones de esta discrepancia no son bien conocidas, pero pueden señalarse varias posibilidades: variabilidad en el valor máximo de masa ósea alcanzado al final del desarrollo; diferencias en el grado de repercusión de la menopausia sobre la velocidad de pérdida ósea, distinta intensidad de la depleción estrogénica; diferencias en la repercusión del envejecimiento, las reservas de vitamina D varían de unos ancianos a otros; coexistencia de factores esporádicos, los suelen actuar acelerando el recambio óseo (hipertiroidismo), pero también pueden hacerlo acentuando el balance negativo (glucocorticoides) (4,5). Las manifestaciones de la osteoporosis, salvo las deformidades por encorvamiento y disminución de la talla, son las ocasionadas por las fracturas, por sí misma es asintomática. Las fracturas son el resultado de la interacción entre la resistencia ósea y la sobrecarga mecánica a que se somete el esqueleto. En la osteoporosis la primera está disminuida y, por tanto, la segunda no precisa ser tan intensa como en condiciones normales. La sobrecarga mecánica con frecuencia reviste la forma de una simple caída. El 95 % de las fracturas de cadera se ve precedido por una caída de este tipo. Las caídas aumentan con la edad y son más frecuentes en las mujeres que en los varones. El 50 % de ellas se asocia a disfunciones orgánicas (trastornos neurológicos, como alteraciones del equilibrio, de la marcha o de la vista, y trastornos del aparato circulatorio, como síncope) y el otro 50 % a factores ambientales. Éstos son muy variados, abarcando desde la mala iluminación hasta la presencia de obstáculos en el suelo o el tipo de pavimento. La complicación más frecuente, como se ha inferido, es la fractura de cadera con tasas de hasta 119,6 x 100 000 habitantes y con mortalidad de 127,0 x 105 en Cuba. En las fracturas vertebrales no suele haber antecedentes de caídas, sino que la sobrecarga mecánica suele ser de otro tipo. (6)

El extremo proximal del fémur, el distal del radio, el proximal del húmero, la columna dorsolumbar, la pelvis y costillas son sitios comunes de fracturas en el adulto mayor.

Cada año en los Estados Unidos hay 1.5 millones de fracturas por osteoporosis incluyendo aproximadamente 500 000 fracturas vertebrales, 250 000 del cuello o trocánter femoral y 240 000 del radio distal. Después de una fractura de cadera, aproximadamente el 20 % de los pacientes muere en un año y del 25 al 40 % tienen una morbilidad significativa y el costo directo anual de la osteoporosis excede los 10 000 000 000 de dólares. (3)

ESOP (7) es la primera indagación epidemiológica de la osteoporosis en Italia. Recogió los datos clínicos de 16 000 sujetos a través de 83 centros especializados en todo el territorio italiano, evidenciando como la osteoporosis es una patología poco diagnosticada y tratada. Cerca del 23 % de las mujeres a partir de los 40 años y del 14 % de los hombres por encima de los 60 están afectados de osteoporosis; mientras que el 42 % de las mujeres y el 34 % de los hombres presentan osteopenia, fase anterior. Este estudio situó el riesgo de fractura en osteoporosis para el fémur proximal en 17,5 % para mujeres y 6 % para hombres; para columna en 15,6 y 5 % y para antebrazo distal 16 y 2,5 % respectivamente.

Tras la difusión de los densitómetros, la OMS ha propuesto que se utilice para el diagnóstico un criterio densitométrico: la existencia de un valor de densidad ósea inferior al propio de la media juvenil en 2,5 desviación estándar ($DE = T$) o lo que es lo mismo $-2,5 T$. Estos criterios diagnósticos de la OMS sólo son aplicables a las mujeres de raza blanca. Para los varones no hay criterios establecidos, pero se ha sugerido la utilización de la media juvenil masculina menos 3 DE (lo que viene a suponer el mismo valor absoluto de densidad ósea que $-2,5 T$ en las mujeres). Se ha propuesto también utilizar el término de osteopenia para referirse a las situaciones correspondientes a valores de densidad ósea entre -1 y $-2,5 T$, y el de osteoporosis establecida para aquellas situaciones en que la osteoporosis (densidad menor de $-2,5 T$) se acompañe de fractura. El diagnóstico exige la realización de un estudio densitométrico en cualquiera de sus variantes. Tanto el diagnóstico como la decisión de iniciar tratamiento es usualmente hecha por comparación de las mediciones en un paciente con una base de datos normada. Estas bases de datos referenciales para poblaciones saludables son suministradas por los fabricantes y son implementadas en software para prácticamente todos los instrumentos para imágenes disponibles (1, 3, 7, 8). Sin embargo, esta técnica no siempre está disponible, y a falta de la misma, la enfermedad puede plantearse en distintas situaciones clínicas: fracturas de los huesos de las extremidades (cadera, muñeca, húmero), más, si se producen en presencia de factores de riesgo o traumatismo de escasa intensidad; dolor de espalda, sus causas son numerosas, de hecho, la osteoporosis es una de las menos frecuentes, aquí es necesaria la constatación radiológica de una fractura vertebral, y la exclusión de otras causas de la misma (metástasis, infección, traumatismo); pacientes asintomáticos, no tienen razones para acudir al médico, por lo que sólo puede ser detectado mediante procedimientos de despistaje. En la actualidad no se considera adecuado realizar densitometría a las personas asintomáticas más que en presencia de factores de riesgo de alto valor predictivo, aunque la introducción de la osteosonometría puede variar las perspectivas. (4, 5, 9-11)

Para valorar la respuesta terapéutica a un fármaco antirresortivo lo aconsejable es comparar la densitometría basal con otra realizada al cabo de un tiempo. La escasa cuantía de las variaciones de masa ósea y posibles errores de precisión de la técnica, hacen difícil interpretar los cambios ocurridos en sólo 1 ó 2 años. De ahí que se aconseje seguir al enfermo durante más tiempo. Lo que cabe esperar en caso de respuesta positiva es un ligero aumento inicial de densidad ósea (2-4 %) durante los primeros 12-24 meses, seguido de una fase de meseta de aproximadamente un año, y finalmente un nuevo descenso de densidad ósea, que se supone inferior al que hubiera ocurrido de no administrarse el medicamento. El aumento inicial es debido a que los fármacos antirresortivos disminuyen el número de unidades de remodelación, y con ellas el espacio que éstas ocupan.

Posteriormente el número de unidades se estabiliza y las pérdidas se reanudan, ya que las unidades conservan su balance negativo. En la práctica, si en los 3-4 años siguientes a la instauración del tratamiento la densidad ósea se mantiene en valores cercanos a los basales (no desciende más de un 2 %, aproximadamente), la respuesta puede considerarse adecuada. Merece la pena insistir en que la disminución o desaparición del dolor en los episodios agudos no es un índice de eficacia terapéutica, ya que su evolución es independiente de la masa ósea. (4, 5, 12-14)

Hasta los 30 años la masa ósea permanece estable, y se inicia después una pérdida progresiva que puede ser acelerada por diferentes factores predisponentes o de riesgo (15). En la determinación del valor máximo de masa ósea los factores más importantes son los genéticos. También se ha señalado la intervención de la raza (blanca o asiática, piel clara y fina), sexo (femenino), complexión (constitución corporal delgada/baja talla), nuliparidad y

antecedentes familiares de osteoporosis. En los últimos años se han descrito relaciones de distinto grado con diversos genes implicados en el metabolismo óseo o mineral (gen del receptor de la vitamina D, del receptor de los estrógenos, de la molécula de colágeno tipo I). Los factores adquiridos, aunque de menor peso, son de mayor trascendencia práctica, puesto que sobre ellos se puede actuar. Son ejemplo la alimentación, que debe ser adecuada tanto en calcio como en calorías, el ejercicio físico, los factores tóxicos (tabaco, alcohol) y, en las adolescentes, el déficit estrogénico (amenorrea). En la velocidad de pérdida de masa ósea los factores genéticos parecen tener poca importancia. Los adquiridos son muy numerosos y, para sistematizarlos y al mismo tiempo proporcionar una idea de la trascendencia relativa de unos y otros, merece la pena clasificarlos en dos grupos: obligados (menopausia y envejecimiento) y esporádicos. Estos últimos pueden agruparse de acuerdo con su naturaleza en: enfermedades endocrinas (hipercortisolismo), digestivas (procesos malabsortivos), hematológicas (mieloma), genéticas (osteogénesis imperfecta) o inflamatorias (artritis reumatoide, conectivopatías); fármacos (administración prolongada de corticoides, anticonvulsivantes o antiácidos); factores tóxicos (alcohol, tabaquismo, ingesta elevada de cafeína); nutrientes (aporte de calcio insuficiente/intolerancia láctea); inmovilización prolongada/estilo de vida sedentario. (4, 15, 16)

La tendencia espontánea de la enfermedad es a empeorar, puesto que con el envejecimiento se pierde masa ósea. El pronóstico en cuanto a la supervivencia es bueno, excepto cuando la osteoporosis determina una fractura de cadera, que en el paciente anciano está relacionada con un alto índice de mortalidad por la gran cantidad de complicaciones que se pueden presentar y con una elevada estadía media hospitalaria, con tasa de incidencia en franca tendencia al incremento (17-20), cuya mortalidad en los meses siguientes es alrededor del 20 % y una incapacidad en la que alrededor de un 30 % se hace dependiente de terceros, lo que es tanto más frecuente cuanto más anciano es el paciente. El pronóstico en cuanto a la función es malo en el caso de la fractura de cadera y también en el de las fracturas vertebrales si son importantes y múltiples. La fractura de muñeca no supone un aumento de la mortalidad, y su morbilidad es inferior a la de las fracturas comentadas anteriormente, pero indudablemente constituye otra causa importante de gastos e incapacidad, al menos temporal. Suárez Junco y colaboradores (21) analizan los resultados económicos y asistenciales de una sala de referencia para fracturas de caderas, ellos sitúan el costo total para esta afección en alrededor de \$ 1158,85 [€ 4.460,00 para la Junta de Castilla y León (22)], antes de creada la sala y en \$ 485,49 después, según el Departamento de Economía de su hospital. Con una atención diferenciada y un equipo multidisciplinario disminuyeron los costos y mejoraron la morbilidad. Nosotros proponemos actuar sobre el problema, desde fases precoces como mejor manera de disminuir la morbimortalidad y todos los costos relacionados, físicos, síquicos, sociales y económicos.

Las caídas accidentales resultan las causas precipitantes, siendo el hogar el lugar más frecuente de ocurrencia, lo que permite establecer estrategias de intervención para su prevención en el nivel primario de salud (23). Los accidentes en la tercera edad presentan una tendencia ascendente, las causas más frecuentes son las caídas, las que aumentan a medida que avanza la edad y su mortalidad crece más del doble con cada década de la vida, sobre todo, en las poblaciones urbanas, en las personas que viven solas, en las personas con varios problemas médicos, en aquellos que reciben múltiple medicación y en las mujeres (6). Para el caso de las caídas accidentales el riesgo de morir aumenta y en el 2004 se sitúa en 95.1 defunciones por 100 000 habitantes de 60 años y más. (24)

En los últimos años varias técnicas de evaluación cuantitativa del esqueleto han sido desarrolladas para la temprana detección de la acelerada posmenopáusica pérdida de hueso, el monitoreo de su progresión y la respuesta a la terapia. La masa ósea ha demostrado poder predecir el riesgo de fractura (12). La osteosonometría es una herramienta rápida, libre de radiaciones, que ofrece una evaluación cuantitativa precisa del estado del esqueleto, útil para identificar pacientes con riesgo de desarrollar osteoporosis y para evaluar el riesgo de futuras fracturas. En menos de un minuto se puede estimar la densidad mineral del paciente, basado en una medición por ultrasonidos del calcáneo, el sitio preferido en numerosos estudios para predecir riesgo de fractura. Además, constituye una opción segura para el monitoreo (9, 10, 13, 14, 25-28). La sonometría se ha mostrado como una técnica perfectamente válida para establecer globalmente el riesgo de fractura. Se trata de una técnica inocua y que, obviamente, no irradia, a diferencia de la DXA (dual X-ray absorptiometry), si bien es cierto que la cantidad de irradiación de esta última es mínima. Por otra parte, los aparatos son portátiles y pueden ser llevados con facilidad allí donde sea necesario. Es una técnica muy cómoda y sencilla de realizar, que no precisa de una

preparación ni titulación específica de sus usuarios, y de bajo costo económico, lo que lo convierte en una atractiva tecnología para evaluar el riesgo de fracturas en grandes poblaciones. (2, 9)

La prevención de la osteoporosis debe basarse en conseguir al final de la juventud una masa ósea adecuada (ejercicio, ingestión de calcio) y en evitar a cualquier edad los factores de riesgo. Las personas de edad deben evitar los factores desencadenantes de las fracturas (caídas, sobrecarga). Por encima de los 65 años se aconsejan suplementos de calcio y vitamina D. En la menopausia precoz, sobre todo si es quirúrgica, deben administrarse estrógenos, también están recomendados en la menopausia normal si se ha detectado una masa ósea baja, siempre bajo la consideración de profesionales que manejen bien el tema. En otras situaciones de riesgo específicas deben adoptarse las medidas correspondientes: corrección del hipertiroidismo o del hiperparatiroidismo, tiazidas en la hipercalcemia idiopática, etc. Se ha dicho que, por distintas razones, tanto el déficit como el exceso de fosfato o de proteínas predisponen a la osteoporosis. También el exceso de sal puede facilitar la osteoporosis, ya que la natriuresis aumenta las pérdidas urinarias de calcio. El tabaco, el alcohol en exceso y el café (más de tres tazas diarias) favorecen el desarrollo de osteoporosis. Se aconseja el paseo durante 1 h, 3-5 veces por semana. Son útiles los ejercicios de tonificación de la musculatura de la espalda. Deben evitarse también los factores que aumentan el riesgo de caídas (alfombras, casas mal iluminadas, etc.), así como las situaciones que sobrecarguen la columna (coger peso, flexionarse hacia delante, llevar tacones altos). El calcio debe administrarse preferentemente en forma de alimento. Si con la dieta no se alcanza una ingestión adecuada, debe recurrirse a los suplementos medicamentosos. Suele aconsejarse su administración con las comidas y, de tomarse un único comprimido al día, hacerlo con la cena. Los principales fármacos para el tratamiento de la osteoporosis son el calcio, vitamina D (y sus metabolitos), estrógenos, difosfonatos y calcitonina. (4,5)

El envejecimiento de nuestra población y la aspiración marcada por aumentar su expectativa de vida, además, con calidad, el costo particularmente elevado por morbilidad (en fractura de fémur la mortalidad es de 15 % en fase aguda y sube al 15-25 % en los doce meses siguientes; el 20 % de los pacientes pierde la capacidad de caminar, mientras que sólo el 30-40 % recupera la plena autonomía en la actividad cotidiana), (7) nos obliga a emprender acciones en este sentido.

La orientación científica de la medicina no sólo es aplicable a la práctica clínica, sino también a la política sanitaria, a la gestión y a la salud pública. De hecho, basar las decisiones relativas a la asignación y distribución en la evidencia científica es determinante para que la práctica clínica pueda tener base científica, ya que estas decisiones delimitan y configuran la disponibilidad de recursos en cualquier sistema de atención. Los conceptos de necesidad, de equidad y de eficiencia son de especial relevancia en este ámbito, como lo es también evitar decisiones basadas en opiniones arbitrarias. Equipos sonográficos bien manejables, algunos por ejemplo de peso: 22 lb, tamaño: 17" x 14" x 12", tiempo de exploración de apenas 10-15 segundos y computadora incorporada con software de análisis hacen de la modalidad, realmente, una técnica atractiva para implementar. Aun equipos de segunda mano valdría la pena analizar, si se compara precio de venta aproximado (\$1599- \$6500.00) con el gasto por fracturas de cadera, Colles y vertebrales principalmente. Otros, aún utilizando las radiaciones, aunque a dosis muy bajas (< 0.2 mRem), también se presentan atractivos, con tiempo de exploración de 15 segundos; compactos y portables lo que da una gran flexibilidad clínica en las pruebas de densidad. Algunos, incluso, utilizan sólo la cuantificación falángica del tercer dedo, también compacto y ocupando un espacio de apenas dos pies aproximadamente.

La asociación entre la densidad ósea mineral y el riesgo de fractura es análogo a la relación entre el nivel alto de colesterol sérico y el riesgo de infarto miocárdico o al que existe entre la hipertensión arterial y el riesgo de accidente vascular encefálico. (3)

La magnitud del problema osteoporosis requiere, entre otras cosas, que se desarrollen acciones de educación para la salud. La estrategia de intervención educativa supone la confección de un programa educativo que responda a las necesidades de aprendizaje de la población con riesgo y del paciente osteoporótico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Krestan C R, Grampp S, Resch-Holeczke A, Henk C B, Imhof H, Resch H. Diagnostic disagreement of imaging quantitative sonography of the calcaneus with dual x-ray absorptiometry of the spine and femur. *AJR* 2001; 177:213-6.
2. Lomoschitz F M, Grampp S, Henk C B, Linnau K F, Kresta C R, Resch H, et al. Comparison of imaging-guided and non-imaging-guided quantitative sonography of the calcaneus with dual x-ray absorptiometry of the spine and femur. *AJR* 2003;180:1111-6.
3. Rogers L F, Lenchik L. Metabolic, endocrine, and related bone diseases. En: Juhl J H, Crummy A B, Kulman J E, editores. *Paul and Juhl's Essentials of Radiologic Imaging*. 7 a ed. Philadelphia : Lippincott-Raven Publishers; 1998. p.199-214.
4. González Macías J, Serrano Figueras S, Guañabens Gay N, Peris Bernal P, Nolla Solé J M, Carbonell Abelló J, et al. Enfermedades óseas. En: Farreras-Frozman. *Medicina Interna (CD ROM)*. 14 a. ed. Ediciones Harcourt, S. A.; 2000.
5. Sosa M. Métodos de estudio del hueso. Los ultrasonidos y la ultrasonografía cuantitativa. En: Riancho Moral J A, González Macías J. *Manual práctico de Osteoporosis y Enfermedades del Metabolismo Mineral*. Madrid: Jarpyo Editores; 2004. p. 89-92.
1. Martínez Portuondo A I, Rodríguez Rodríguez I. Mortalidad por accidentes en la tercera edad. *Rev Hab Ciencias Méd* 2002;1(4).
6. Grampp S, Henk C B, Fuerst P, Lu Y, Bader R, Kainberger F, et al. Diagnostic agreement of quantitative sonography of the calcaneus with dual x-ray absorptiometry of the spine and femur. *AJR* 1999;173:329-34.
7. Kung AW, Ho AY, Sedrine WB, Reginster JY, Ross PD. Comparison of a simple clinical risk index and quantitative bone ultrasound for identifying women at increased risk of osteoporosis. *Osteoporos Int* 2003;14(9):716-21.
8. Reid S A. Quantitative ultrasound or clinical risk factors which best identifies women at risk of osteoporosis? *Br J Radiol* 2000;73(866):165-71.
9. Hartl F, Tyndall A, Kraenzlin M, Bachmeier C, Guckel C, Senn U, et al. Discriminatory ability of quantitative ultrasound parameters and bone mineral density in a population based sample of postmenopausal women with vertebral fractures: results of the Basel Osteoporosis Study. *J Bone Miner Res* 2002;17(2):321-30.
10. Resch H, Piets Chmann P, Bernecker P, Krexner E. Broadband ultrasound attenuation: a new diagnostic method in osteoporosis. *AJR* 1990;155:825-8.
11. He YQ, Fan B, Hans D, Li J, Wu CY, Njeh CF, et al. Assessment of a new quantitative ultrasound calcaneus measurement: precision and discrimination of hip fractures in elderly women compared with dual X-ray absorptiometry. *Osteoporos Int* 2000;11(4):354-60.
12. Boonen S, Nijs J, Borghs H, Peeters H, Vanderschueren D, Luyten FP. Identifying postmenopausal women with osteoporosis by calcaneal ultrasound, metacarpal digital X-ray radiogrammetry and phalangeal radiographic absorptiometry: a comparative study. *Osteoporos Int* 2005;16(1):93-100.
13. Álvarez Cambras R, Cárdenas Centeno OM de, Fuente Calvo F de la, López García B, Bolaños Pérez L, Castro Soler A. Densitometría ósea y predicción de riesgo de fractura de la cadera. *Rev cubana ortop traumatol* 1996;10(2):119-24.
14. Schwartz DA, Connolley CD, Koyama T, Wise PE, Herline AJ. Calcaneal ultrasound bone densitometry is not a useful tool to screen patients with inflammatory bowel disease at high risk for metabolic bone disease. *Inflamm Bowel Dis* 2005;11(8):749-54.
15. Perera Rodríguez N R, Pérez Guerra E, Pérez García T J, Ramos Díaz O. Incidencia de las fracturas de cadera en la provincia de Sancti Spíritus. *Rev cubana ortop traumatol* 2002; 16(1-2):44-77.

16. Álvarez López A, Casanova Morote C, Sánchez Olazábal L, Gutiérrez Blanco M, Frómeta Martínez JF. Sepsis posquirúrgica en fracturas de cadera. Estudio de dos años. *Rev cubana ortop traumatol* 2001; 15 (1-2): 51-4.
17. León Vázquez AR, Martínez González L, Vázquez Novoa D, Orizondo Pajón SA, Nicolau Cruz I. Morbilidad cardiovascular transoperatoria en la fractura de cadera en el paciente geriátrico. *Rev cubana ortop traumatol* 1999; 13(1-2): 54-7.
18. Collazo Álvarez H, Boada Sala N M . Morbimortalidad por fractura de cadera. *Rev cubana ortop traumatol* 2000; 14(1-2): 21-5.
19. Suárez Junco R, Paz Cordobés N, Gort Cuba O, Lemus Quintana J M, Correa González C E. Resultados económico asistencial del primer semestre sala de referencia provincial para fracturas de caderas. *Rev Ciencias Méd Pinar del Río* 2002; 6(1).
1. Pérez Carvajal A, Matos Duarte S E, Padovani Cantón A, Díaz Domínguez M, Alonso Pérez J M. Morbilidad por fractura de cadera. *Rev cubana ortop traumatol* 2000; 14(1-2): 12-6.
20. Torres Vidal R M, Pernas González A, Martínez Morales M, Peraza Peraza M. Mortalidad por causas externas en el adulto mayor. Cuba. 1970-2004. *Temas Estadísticos de Salud* 2005; 1(2).
21. Phillipov G, Holsman M, Phillips P J. The clinical role of quantitative ultrasound in assessing fracture risk and bone status. *Med J Aust* 2000; 173(4): 208-11.
22. Gluer C C, Eastell R, Reid D M, Felsenberg D, Roux C, Barkmann R, et al. Association of five quantitative ultrasound devices and bone densitometry with osteoporotic vertebral fractures in a population-based sample: the OPUS Study. *J Bone Miner Res* 2004; 19(5): 782-93.
23. Gnudi S, Ripamonti C, Malavolta N. Quantitative ultrasound and bone densitometry to evaluate the risk of nonspine fractures: a prospective study. *Osteoporos Int* 2000; 11(6): 518-23.
24. Gluer CC, Barkann R. Quantitative ultrasound: use in the detection of fractures and in the assessment of bone composition. *Curr Osteoporos Rep* 2003; 1(3): 98-104.
25. Frost ML, Blake GM, Fogelman I. Quantitative ultrasound and bone mineral density are equally strongly associated with risk factors for osteoporosis. *J Bone Miner Res* 2001; 16(2): 406-16.
26. Dubois E F, Van den Bergh J P, Smals AG, van de Meerendonk C W, Zwinderman A H, Schweitzer D H. Comparison of quantitative ultrasound parameters with dual energy X-ray absorptiometry in pre- and postmenopausal women. *Neth J Med* 2001; 58(2): 62-70.
27. Hans D, Allaoua S, Genton L, Delmi M, Vuagnat H, Rizzoli R, et al. Is time since hip fracture influencing the discrimination between fractured and nonfractured subjects as assessed at the calcaneum by three technologically different quantitative ultrasound devices? *Calcif Tissue Int.* 2002; 71(6): 485-92.

SUMMARY

The high incidence of osteoporosis, a disease of our times, menacing with increasing during the next decades, has to be a preoccupation for everybody in the world, even more if taking into account the elevated social and economic costs it generates. The association between the mineral bone density and the fracture risk is analogous to the relation between the high level of serum cholesterol and the risk of myocardial infarct, or to the relation existing between the arterial hypertension and the risk of vascular encephalic risk. The osteosonometry is a fast tool, radiation free, offering quantitative, precise information of the skeletal development, useful for the identification of the patients at risk of developing osteoporosis and to evaluate the risk of future fractures. The magnitude of the problem requires the development of health educative.

MeSH Terms

OSTEOPOROSIS/radiography
OSTEOPOROSIS/complications
OSTEOPOROSIS/epidemiology
HEALTH EDUCATION /methods
HUMAN
FEMALE

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO

Ferreira Moreno V, Martí Coruña M, Gutiérrez calero Y. Osteoporosis. Un llamado de atención). Rev méd electrón[Seriada en línea] 2007; 29(2). Disponible en [URL: http://www.cpimtz.sld.cu/revista%20medica/ano%202007/vol2%202007/tema 11.htm](http://www.cpimtz.sld.cu/revista%20medica/ano%202007/vol2%202007/tema 11.htm)
[consulta: fecha de acceso]