

Factores de riesgo de osteoporosis y ultrasonido de calcáneo en un grupo de adultos mayores de la localidad de Barrios Unidos (Bogotá, D.C.)

Juan Carlos Morales Ruiz¹
Ingrid Caicedo²
Tatiana Rocha Guevara³

Resumen

Con el envejecimiento poblacional se ha observado un incremento en la prevalencia de osteoporosis a nivel mundial; sin embargo, dada la naturaleza del trastorno, la mayor parte de los pacientes son diagnosticados cuando se presenta una fractura asociada al cuadro.

Objetivo:

Este estudio se planteó en torno a explorar los factores de riesgo más frecuentes en un grupo de adultos mayores y establecer la posible relación con los resultados del tamizaje mediante ultrasonido de calcáneo.

Metodología:

Se llevó a cabo un estudio descriptivo, retrospectivo en el cual se revisaron los registros clínicos de 177 pacientes, mayores de 60 años, que participaron en jornadas de detección temprana de osteoporosis organizadas por la Fundación Santa Sofía para la Atención del Anciano en la localidad Barrios Unidos (Bogotá, D.C.) entre 2012 y 2013.

¹ Médico cirujano. Especialista en Gerontología Social. Magíster en Educación. Investigador Grupo Envejecimiento y Vejez de la Facultad de Medicina, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (UDCA). Dirección: Calle 222 No. 55-37. Correo electrónico: ju.morales@udca.edu.co

² Estudiante Programa de Medicina, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (UDCA).

³ Estudiante Programa de Medicina, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (UDCA).

Resultados:

Se evidenció disminución de la densidad mineral ósea (DMO) en 83.4 % de los pacientes, con predominio de osteopenia (52.4 %) sobre osteoporosis (25.8 %). La presencia de diabetes mellitus fue el único factor de riesgo en que se detectó una asociación positiva con el valor de la DMO mediante ultrasonido de calcáneo.

Conclusiones:

Hay una alta prevalencia de osteopenia en el grupo de estudio, la diabetes mellitus fue el único factor de riesgo en que se encontró una asociación positiva con valores sugestivos de osteopenia en la ecografía de calcáneo.

Palabras claves

Osteoporosis, ultrasonido de calcáneo, adultos mayores.

Risk factors for osteoporosis and calcaneus ultrasound in a group of elder adults in Barrios Unidos (Bogotá D.C.)

Juan Carlos Morales Ruiz
Ingrid Caicedo
Tatiana Rocha Guevara

Abstract

With the aging population has seen an increase in the prevalence of osteoporosis worldwide, however, given the nature of the disorder, most patients are diagnosed only when an associated fracture appears.

Objective:

The aim was proposed as exploring the most frequent risk factors in a group of elder people and establish the possible relationship with the results of screening by ultrasound of the calcaneus.

Methodology:

It was developed a descriptive, retrospective study in which we reviewed the clinical records of 177 patients, older than 60 years, who participated in workshops for early detection of osteoporosis organized by the St. Sophia Foundation for the Care of the Elderly in Barrios Unidos (Bogotá D.C), between 2012 and 2013.

Results:

According to the results, decreased bone mineral density (BMD) was observed in 83.4% of patients, with prevalence of osteopenia (52.4 %) on osteoporosis (25.8 %), the presence of diabetes mellitus was the only risk factor with a positive association with osteoporosis value calcaneal ultrasound obtained in the study.

Conclusions:

There is an elevated prevalence of osteopenia in the study group, diabetes mellitus was the only risk factor with a positive association with osteoporosis value calcaneal ultrasound obtained in the study.

Key words

Osteoporosis, calcaneus ultrasound, elderly.

Introducción

La osteoporosis es una condición médica que se caracteriza por la disminución de la densidad mineral y el deterioro de la arquitectura ósea, eventos que generan un mayor riesgo de fractura (1).

La prevalencia real de la enfermedad es difícil de establecer, ya que en una gran proporción de casos permanece asintomática durante muchos años y se manifiesta cuando aparecen las complicaciones, habiéndose observado en los últimos años un aumento significativo de casos en relación con el envejecimiento poblacional (1,2,3).

Datos epidemiológicos permiten estimar que cerca de 10 millones de norteamericanos y 75 millones de europeos se ven afectados por esta patología, que se ha convertido en un problema de salud pública debido a la asociación con fracturas por fragilidad y al impacto psicológico, funcional, social y económico que representa para el paciente y la familia (1, 2).

En Colombia no se dispone de estudios epidemiológicos a nivel nacional, sin embargo, existen datos de algunas regiones del país en los cuales se demuestra una frecuencia similar a la que se observa en otros países; calculándose que a partir de los 45 años la probabilidad de

presentar osteoporosis puede llegar al 25 % en el sexo femenino, con un aumento exponencial de los casos a partir del momento de la menopausia (4).

Los factores de riesgo más importantes son sexo femenino, raza blanca, edad avanzada y deficiencia estrogénica; sin embargo, algunos hábitos y circunstancias patológicas individuales pueden incrementar la pérdida de densidad mineral ósea (DMO), incluyendo consumo excesivo de alcohol, tabaquismo, ingesta inadecuada de calcio y vitamina D, sedentarismo, enfermedades sistémicas (tales como hipogonadismo, artritis reumatoidea, hiperparatiroidismo, síndromes de malabsorción, entre otros) y uso de algunos medicamentos (litio, anticoagulantes, anticonvulsivantes, corticosteroides, entre otros) (1).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estableció hace varios años una definición basada en mediciones realizadas mediante densitometría ósea (DEXA) de la columna lumbar, la cadera y el antebrazo en mujeres postmenopáusicas de raza blanca, las cuales son utilizadas como referencia para el diagnóstico de la enfermedad; sin embargo, la prueba no se utiliza habitualmente como prueba de tamizaje dado el costo y la complejidad de la logística requerida (2).

Desde hace varios años se ha venido utilizando el ultrasonido de calcáneo como método para la identificación temprana de cambios en la densidad mineral ósea; infortunadamente, el nivel de sensibilidad de la prueba es bajo, generando controversia frente a la utilidad clínica del procedimiento. No obstante, algunos autores recomiendan su uso como herramienta de tamizaje, en asociación con la identificación de factores de riesgo, lo que permite su extensión a grandes grupos poblacionales (5, 6).

El objetivo del presente estudio es identificar la frecuencia de factores de riesgo de osteoporosis, establecer los valores de densidad mineral ósea (DMO) y explorar posibles asociaciones entre las variables referidas en un grupo de adultos mayores del programa de Atención Integral al Anciano, desarrollado en conjunto entre la Fundación Santa Sofía y el Programa de Medicina de la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales.

Materiales y métodos

Se llevó a cabo un estudio descriptivo, retrospectivo, de corte transversal en el que se revisaron las historias clínicas de los adultos mayores de 60 años que participaron en jornadas de detección de factores de riesgo y tamizaje para osteoporosis, mediante ultrasonido de

calcáneo desarrolladas bajo el auspicio de la Fundación Santa Sofía para la Atención del Anciano y el Programa de Medicina de la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales en la localidad Barrios Unidos de Bogotá, en el período comprendido entre junio de 2012 y junio de 2013.

Se excluyeron los registros clínicos de pacientes con diagnósticos que comprometieran el metabolismo óseo o medicamentos que pudieran tener dicho efecto y las historias clínicas incompletas o ilegibles; siendo incluidos 177 casos que cumplieron con los criterios establecidos para el ingreso al estudio, de acuerdo con el protocolo establecido para tal fin. Se recolectó información a partir de las historias clínicas, mediante la aplicación de un instrumento que incluyó factores de riesgo de osteoporosis reconocidos en la literatura y el resultado del ultrasonido de calcáneo.

Como marco de referencia para este último se utilizaron criterios establecidos por la OMS para el diagnóstico de esta enfermedad con base en la medición de la masa ósea, siendo considerado como normal un valor de densidad mineral ósea (DMO) superior a -1 desviación estándar (DE) con relación a la media de adultos jóvenes (T score >-1), como osteopenia un valor de DMO entre

-1 y -2,5 DE (T score entre -1 y -2,5) y como osteoporosis un valor de DMO inferior a -2,5 DE (T score < -2,5).

Con la información obtenida se elaboró una base de datos en el programa Excel, siendo procesada con el programa SPSS (Licencia Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales), llevándose a cabo la descripción del comportamiento de las variables analizadas y los resultados del análisis de la posible relación entre los factores de riesgo y los resultados del ultrasonido de calcáneo, evaluándose frente a valores de la prueba sugestivos de osteopenia u osteoporosis.

Para la realización del estudio se tuvo en cuenta lo establecido en la Resolución 8430 del Ministerio de Salud, siendo avalada la realización del mismo por los comités de ética de la Fundación Santa Sofía para la Atención del Anciano de Bogotá y del Programa de Medicina de la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales.

El estudio fue clasificado en la categoría de investigación sin riesgo, ya que emplea técnicas y métodos de investigación documental retrospectivo en donde no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o

sociales de los individuos que participan en el mismo.

Resultados

Se analizaron 177 historias clínicas de adultos mayores de 60 años de edad, distribuidos en 165 mujeres (93.22 %) y 12 hombres (6.78 %), con una edad media de 70.3 años, 176 (99.4 %) eran pacientes de raza blanca y solamente 1 (0.6 %) de raza negra.

Entre los factores de riesgo identificados en la población objeto de estudio se destacan sexo femenino (93.2 %), raza blanca (99.4 %), lapso de tiempo transcurrido desde la menopausia mayor de diez años (98.1 %), uso crónico de inhibidores de la bomba de protones (32.2 %) e hipotiroidismo (20.9 %), entre otros (Tabla 1).

Se llevó a cabo el cálculo del índice de masa corporal, encontrándose que 157 pacientes (88.7 %) presentaban sobrepeso (54.2 %) o algún grado de obesidad (34.5 %). Ninguno de los pacientes incluidos en el grupo objeto de estudio se ubicó por debajo del peso establecido para la edad y la talla, estando reportado el detalle en la siguiente tabla (Tabla 2).

Tabla 1. Distribución de factores de riesgo.

Factores de Riesgo	Nº Pacientes	Porcentaje
Sexo femenino	165	93.2
Raza blanca	176	99.4
Bajo peso	0	0
Diabetes mellitus	13	7.3
Hipotiroidismo	37	20.9
Artritis reumatoide	10	5.6
Sedentarismo	71	40.1
Uso crónico de inhibidores de bomba de protones	57	32.2
Uso crónico de glucocorticoides	10	5.6
Más de 10 años de menopausia	162	98.1
Menopausia precoz (<45 años)	2	1.2
Tabaquismo	3	1.7

Tabla 2. Clasificación de IMC establecida por edad y talla.

Clasificación IMC	Frecuencia	Porcentaje
Normal	20	11.3
Sobrepeso	96	54.2
Obesidad grado I	56	31.6
Obesidad grado II	5	2.8
Total	177	100

La valoración del nivel de actividad física, considerado como un factor de protección contra osteoporosis, mostró que la mayor parte de la población

realiza algún tipo de actividad física (84.7 %), en un rango entre ligera (23.7 %) y moderada (45.7 %), tal como se registra en la Tabla 3.

Tabla 3. Clasificación de IMC establecida por edad y talla.

Regularidad del ejercicio	Frecuencia	Porcentaje
No realiza	27	15.3
Ligera: 30 a 89 minutos semana.	42	23.7
Moderada: 90 a 119 minutos semana	81	45.8
Ideal: 120 a 150 minutos semana	20	11.3
Vigorosa: Mayor a 150 minutos semana	7	4.0
Total	177	100

La densidad mineral ósea, evaluada mediante ultrasonido de calcáneo, fue encontrada dentro de límites normales en 29 pacientes (16.4 %), en el rango de osteopenia en 103 pacientes (58.2 %)

y en el de osteoporosis en 45 pacientes (25.4 %); sin que se encontraran antecedentes de fracturas por fragilidad en ninguno de los pacientes incluidos en el estudio (Tabla 4).

Tabla 4. Resultado ultrasonido de calcáneo.

Condición Ósea	Frecuencia	Porcentaje
Normal	29	16.4
Osteopenia	103	58.2
Osteoporosis	45	25.4
Total	177	100

De acuerdo con la distribución por rangos de edad, la mayor parte de los pacientes con valores sugestivos de osteoporosis se ubicaron entre los 70 y 79 años (9.6 %), en tanto que los valores definidos como osteopenia fueron

más frecuentes en el intervalo de 60 a 69 años (34 %). La distribución global de los resultados del ultrasonido de calcáneo por rangos de edad se encuentra detallada en las tablas 5 y 6.

Tabla 5. Valores de US sugestivos de osteopenia vs. rangos de edad.

Intervalos de edad	Tiene osteoporosis		Total
	SÍ	NO	
De 60 a 69 años	16	76	92
	9.0 %	42.9 %	52.0 %
De 70 a 79 años	17	42	59
	9.6 %	23.7 %	33.3 %
De 80 a 89 años	12	13	25
	6.8 %	7.3 %	14.1 %
De 90 a 99 años	0	1	1
	0.0 %	0.6 %	0.6 %
Total	45	132	177
	25.4 %	74.6 %	100.0 %

Tabla 6. Valores de US sugestivos de osteoporosis vs. rangos de edad.

Intervalos de edad	Tiene osteopenia		Total
	SÍ	NO	
De 60 a 69 años	60	32	92
	33.9 %	18.1 %	52.0 %
De 70 a 79 años	31	28	59
	17.5 %	15.8 %	33.3 %
De 80 a 89 años	11	14	25
	6.2 %	7.9 %	14.1 %
De 90 a 99 años	1	0	1
	0.6 %	0.0 %	0.6 %
Total	103	74	177
	58.2 %	41.8 %	100.0 %

En el análisis bivariado el único factor de riesgo en que se encontró una asociación estadísticamente significativa con valores de ultrasonido de calcáneo sugestivos de osteoporosis fue diabetes mellitus, estimándose que los pacientes diabéticos incluidos en el estudio tienen

cinco veces más riesgo de desarrollar osteoporosis que los que no sufren la enfermedad. Para el resto de factores de riesgo analizados no se evidenció una asociación estadísticamente significativa, estando detallados los resultados del análisis en la Tabla 7.

Tabla 7. Factores de riesgo vs. valores de ultrasonido sugestivos de osteoporosis.

Factores de Riesgo	Razón de Prevalencia	IC 95 %
Sexo femenino	0.727	0.662 - 0.799
Raza blanca	0.744	0.683 - 0.812
Diabetes mellitus	5.492	1.695 - 17.798
Hipotiroidismo	1.111	0.489 - 2.523
Artritis reumatoidea	1.276	0.315 - 5.157
Sedentarismo	1.271	0.641 - 2.519
Uso crónico de IBP	1.808	0.896 - 3.620
Uso crónico glucocorticoides	1.276	0.315 - 5.157
Menopausia precoz (<45 años)	2.726	0.326 - 22.800
Más de 10 años de menopausia	0.722	0.656 - 0.795

Al realizar el mismo ejercicio en los pacientes con valores sugestivos de osteopenia, se encontró una asociación estadísticamente significativa entre los resultados obtenidos en el ultrasonido

de calcáneo y el antecedente de hipotiroidismo, y el lapso de tiempo mayor de diez años después de la menopausia, estando detallados los resultados globales en la Tabla 8.

Tabla 8. Factores de riesgo vs. valores de ultrasonido sugestivos de osteopenia.

Factores de Riesgo	Razón de Prevalencias	IC 95 %
Sexo femenino	3.673	1.675 – 37.182
Raza blanca	0.415	0.348 - 0.494
Diabetes mellitus	0.051	0.006 - 0.399
Hipotiroidismo	2.274	1.024 – 5.051
Artritis reumatoide	1.082	0.294 – 3.980
Sedentarismo	0.660	0.359 – 1.213
Uso crónico de IBP	1.093	0.576 – 2.074
Uso crónico de glucocorticoides	1.082	0.294 – 3.980
Consumo de lácteos	2.476	1.336 – 4.586
Más de 10 años de menopausia	1.646	1.455 – 1.863

Discusión

Pese a que las proyecciones epidemiológicas sugieren que la prevalencia de osteoporosis va de la mano con el envejecimiento poblacional, es difícil establecer datos reales acerca de la enfermedad, dada la ausencia de síntomas en las etapas iniciales del cuadro; siendo diagnosticada una proporción importante de casos en presencia de una fractura por fragilidad (7).

Adicionalmente, aunque la edad mayor de 65 años es considerada como un factor de riesgo de osteoporosis, la mayor parte de los estudios publicados en la literatura han estado focalizados en

mujeres en la etapa de la postmenopausia, generándose una menor disponibilidad de información en edades más avanzadas del ciclo vital.

En concordancia con lo anterior, diferentes grupos de investigadores proponen que el proceso de diagnóstico de osteoporosis debe girar en torno a la identificación de los factores de riesgo en combinación con los resultados de la medición de la densidad mineral ósea, mediante las tecnologías disponibles en la actualidad. (8, 9).

En coincidencia con los estudios disponibles, la mayor parte de los pacientes incluidos en el estudio pertenecían al

sexo femenino (93.22 %), encontrándose una diferencia cercana a diez años en la edad media de los participantes (70.3 años) con relación a otros estudios, lo que podría generar algunas diferencias en la interpretación de los resultados obtenidos por el efecto acumulado de los factores de riesgo a través del tiempo.

La frecuencia global de valores de ultrasonido sugestivos de osteoporosis fue de 25.4 %, porcentaje que coincide con los datos de estudios llevados a cabo utilizando la misma técnica (22 % - 35 %), haciendo claridad que 16.4 % de las pacientes de este estudio se encontraban en los rangos de edad entre 70 - 79 años (9.6 %) y 80 - 89 años (6.8 %), encontrándose una representación mucho menor de estos grupos etarios en la mayoría de las investigaciones realizadas en torno a esta patología (2, 10-12).

Por otra parte, en el 58.2 % de los pacientes incluidos en el estudio fueron reportados valores de ultrasonido sugestivos de osteopenia, proporción que contrasta con la prevalencia de esta condición en otros estudios similares (35.8 % - 44 %), hecho que podría estar relacionado con la utilización de los valores definidos por la OMS para el diagnóstico de osteoporosis con DEXA (11, 12, 13).

En cuanto a los factores de riesgo de osteoporosis, se ha descrito que el sexo

femenino, la edad avanzada y la raza blanca son los determinantes no modificables más fuertes de la enfermedad, condición que se cumple plenamente; sin embargo, el tamaño, la composición y las características de la población incluida en este estudio no permiten establecer conclusiones respecto a la fuerza de esta asociación (1, 2, 3, 12, 14).

El tiempo transcurrido desde la menopausia mayor de 10 años en el 98.1 % de las pacientes es otro de los factores de riesgo de alta frecuencia, dada la edad promedio de los pacientes (12); sin embargo, el porcentaje de pacientes con menopausia precoz solamente alcanza el 1.2 %, lo que contrasta con otros estudios llevados a cabo con el objetivo de identificar factores de riesgo de la enfermedad (20 % - 25 %) (14, 15).

Es importante anotar que, al igual que en otros estudios, la población evaluada corresponde en su totalidad a mujeres postmenopáusicas, por lo que es importante resaltar que el déficit de estrógenos provoca una aceleración de la masa ósea diferente según la edad de presentación, siendo más evidente en los casos en que se presenta de forma precoz (16).

El bajo peso corporal también se ha descrito como un factor de riesgo de osteoporosis; sin embargo, en contraste

con lo reportado en la literatura, el 88.7 % de los pacientes incluidos en el estudio presentaron sobrepeso (54.2 %) o algún grado de obesidad (34.5 %), hecho que coincide con los hallazgos de otros investigadores en México y España (12, 14, 15).

La frecuencia de otros factores de riesgo identificados en el estudio presenta diferencias con los resultados de otras investigaciones (12, 14), hecho que puede estar relacionado con las características de la población, el contexto geográfico y social, y las condiciones del estudio, destacándose en los resultados una frecuencia elevada de consumo de inhibidores de la bomba de protones, hipotiroidismo, bajo nivel de actividad física y diabetes (15).

La asociación entre el uso crónico de inhibidores de la bomba de protones y las alteraciones en el metabolismo del calcio sigue siendo controversial; sin embargo, teniendo en cuenta la elevada frecuencia de administración de estos medicamentos en pacientes de edad avanzada, se debe limitar su prescripción a las indicaciones terapéuticas de dichos medicamentos e incrementar la ingesta de calcio, idealmente en forma de citrato, en los casos que ameriten este tratamiento (17, 18).

No se encontraron otros estudios en que se haya analizado la presencia

de hipotiroidismo como factor de riesgo de osteoporosis; sin embargo, el uso inadecuado del tratamiento de suplencia podría tener un efecto deletéreo sobre la masa ósea, generándose un efecto potencial equivalente al del hipertiroidismo, que se relaciona con el incremento, tanto del número como de velocidad de recambio óseo, incrementándose las actividades osteoclástica y osteoblástica, con una reducción promedio del tiempo del ciclo de remodelado del 50 % (19).

El bajo nivel de actividad física también ha sido reconocido por diferentes autores como un factor de riesgo de osteoporosis, habiéndose encontrado en este estudio que tan solo un 15.3 % de la población evaluada puede considerarse como sedentaria, lo que representaría un factor de protección frente a la pérdida de masa ósea (16).

La frecuencia de diabetes fue baja (7.3 %), si se compara con la prevalencia reportada en la literatura para los individuos mayores de 60 años; sin embargo, la única asociación directa entre osteoporosis y los factores de riesgo evaluados se dio con esta patología, lo que puede ser explicado con base en el impacto de la hiperglicemia sobre la proliferación osteoblástica en función de la fase del ciclo celular, generando un efecto supresor de la diferenciación de estas células y un

descenso significativo en la producción de osteocalcina, del depósito de calcio y de la mineralización ósea (19).

En la misma línea, la diabetes mellitus afecta la expresión de los receptores de la hormona paratiroidea, el metabolismo de la vitamina D y la formación de las fibras de colágeno, lo que se asocia con una reducción en la formación de matriz extracelular proteica y la mineralización del hueso (19).

Vale la pena anotar en este punto que aunque los factores de riesgo clínicos son importantes en la prevención de la osteoporosis avanzada, es necesario llevar a cabo la validación de los mismos para la población estudiada, permitiendo así la identificación de los casos que requieren la práctica de valoración instrumental de la densidad mineral ósea y la racionalización de los costos derivados de esta práctica (12).

Así las cosas, aunque los datos obtenidos a partir de esta investigación no alcanzan a ser estadísticamente significativos, la determinación de la frecuencia de los factores de riesgo constituye un aporte de gran valor para la toma de decisiones en el manejo práctico de la osteoporosis, incluyendo las indicaciones de realizar pruebas complementarias que permitan la confirmación del diagnóstico, tal como se plantea por parte de

investigadores europeos, en contraposición con la postura de autores norteamericanos y canadienses de llevar a cabo la medición de la densidad mineral ósea a todas las mujeres mayores de 65 años, independiente de la existencia o no de factores de riesgo asociados al estilo de vida (15).

En cuanto a la validez del tamizaje para osteoporosis mediante ultrasonido de calcáneo, es necesario anotar que la mayor parte de los estudios realizados han evidenciado una menor sensibilidad y especificidad frente a la densitometría ósea por DEXA, la cual ha sido explicada por las características de la técnica y por la utilización de los mismos criterios para el diagnóstico, sin que hasta la fecha se haya alcanzado consenso frente a la definición de otros parámetros para la medición de la masa ósea mediante este procedimiento (21).

En ese sentido, Sosa *et al.* (11) plantearon en 2003 que "...todas estas técnicas [ultrasonido] han demostrado ser capaces de predecir el riesgo de fractura y ello constituye precisamente una de las ventajas de esta técnica. Sin embargo, en el momento de separar a la población en normal, osteopénica y osteoporótica, como hace la OMS con la DEXA, no existe en absoluto consenso" y propusieron un nuevo marco para la definición de

estas categorías a partir de pruebas periféricas, sugiriendo efectuar el corte para el diagnóstico de osteoporosis en un T score de -1.8 (11).

Siguiendo con el autor "...esta discrepancia es perfectamente razonable si se tiene en cuenta que los criterios diagnósticos de la OMS se basaron en la relación entre determinaciones densitométricas en el antebrazo y la prevalencia de fractura de cadera en mujeres postmenopáusicas caucásicas", adicional al hecho que el calcáneo es un hueso casi exclusivamente trabecular, lo que contrasta con el porcentaje de este tipo de hueso en las vértebras (25 %) y en los huesos largos como el fémur (15 %) (11).

Entre las limitaciones de esta investigación se incluyen el tamaño de la muestra, la calidad de la información disponible en los registros clínicos y la baja sensibilidad y especificidad de la prueba utilizada para el tamizaje de la

población objeto de estudio. No obstante, la posibilidad de identificar las características y factores de riesgo para osteoporosis en los sujetos que hacen parte de este programa de promoción de la salud permitirá cualificar las estrategias de educación para el autocuidado, detección temprana, complementación diagnóstica y tratamiento oportuno de esta patología.

Se recomienda llevar a cabo el seguimiento de estos pacientes, llevando a cabo la complementación diagnóstica de los casos en que se detectaron factores clínicos de riesgo y valores de ultrasonido de calcáneo compatibles con osteoporosis y osteopenia, con el fin de establecer la validez de dicha combinación en pacientes de edad avanzada.

Agradecimientos

Fundación Sata Sofía para la Atención del Anciano.

Referencias bibliográficas

1. **Golob A, Laya M.** Osteoporosis: Screening, Prevention and Management. *Med Clin N Am.* 2015; 99: 587-606. [Publicación electrónica anticipada]
2. **González LA, Vásquez GM, Molina JF.** Epidemiología de la Osteoporosis. *Revista Colombiana de Reumatología.* 2009; 16 (1): 61-75.
3. **Lamichhane A.** Osteoporosis - an Update. *J Nep Med Assoc* 2005.44: 60-66.
4. **Ardila – Ardila E.** Epidemiología de la Osteoporosis. [Internet] [Consultado enero de 2015] Disponible en: http://www.endocrino.org.co/files/Epidemiologia_de_la_Osteoporosis.pdf Consultado: 20 de noviembre de 2014.
5. **Montserrat Romera, Cristina Carbo-nell.** Osteoporosis: Factores de riesgo y densitometría ósea. *Med Clin.* 2002; 118: 302-305.

6. **Pinheiro M, Reis N.** Risk factors for osteoporotic fractures and low bone density in pre and postmenopausal women. *Rev Saúde Pública.* 2010; 44: 479-485.
7. **Lash R, van Harrison L, McCort J, Nicholson J, Vélez L.** Osteoporosis: Prevention and Treatment. Faculty Group Practice. Guidelines for Clinical Care Ambulatory. University of Michigan Health System. 2013. [Internet] [Consultado enero 2015] Disponible en: <http://www.med.umich.edu/1info/FHP/practiceguides/osteoporosis/text.pdf>. Consultado: 22 de octubre de 2014.
8. **Martínez JA, Palacios S, García FC, Pérez M.** Assessing osteoporosis risk factors in spanish menopausal women. *Gynecological Endocrinology.* 2011, 27 (10): 807-813.
9. **Kim YM, Hyun MR, Sang Shon EH, Kim HS, Park ES et al.** Assessment of clinical risk factors to validate the probability of osteoporosis and subsequent fractures in Korean women. *Calcif Tissue Int* (2008) 83: 380-387.
10. **Tebé C, Espallargues M, Estrada M.** Análisis de los factores de riesgo y la probabilidad de fractura por fragilidad en una cohorte de mujeres con indicación de densitometría ósea. *Barcelona: AIAQS.* 2010; 64: 24-37.
11. **Sosa-Henríquez M, Saavedra Santana P, Alegre López J, Gómez Alonso C, González Macías J et al.** Prevalencia de osteoporosis en la población española por ultrasonido de calcáneo en función del criterio diagnóstico utilizado. *Datos del estudio GIUMO. Rev Clin Esp* 2003; 203 (7): 329-333.
12. **Padiema Luna JL.** Factores de riesgo y prevalencia de osteoporosis. Estudio por ultrasonometría del calcáneo. *Med Int Mex* 2008;24 (4):278-283.
13. **Marín F, Villa J, González-Macías J.** Ecografía cuantitativa ósea: impacto de la aplicación de dos poblaciones de referencia diferentes a una cohorte de 5195 mujeres posmenopáusicas. *Med Clin (Barc)* 2003; 121 (7): 250-252.
14. **González A, Moreno Y, Blanco L, Medina L, Yanes M, Landgrave I.** Factores de riesgo asociados a valores bajos del ultrasonido cuantitativo de calcáneo en adultos mayores en una población del sur de la ciudad de México. *Especialidades Médico-Quirúrgicas.* 2007; 12: 30-37.
15. **González-Macías J, Marín F, Vila J, Díez – Pérez A, Abizanda M, Álvarez R, Gimeno A, Pegenaute E.** Prevalencia de factores de riesgo de osteoporosis y fracturas osteoporóticas en una serie de 5.195 mujeres mayores de 65 años. *Med Clin (Barc)* 2004;123(3): 85-89
16. **Más A. Cabanes T, Marí B.** Prevalencia de osteoporosis y su asociación a factores de riesgo en personas mayores de ambos sexos en Mallorca. *Medicina Balear* 2007; 25: 9-24.
17. **Quintana Duque MA, Otero Regino W, Melgra Burbano C.** Inhibidores de la bomba de protones y riesgo de osteoporosis. *Rev Col Gastroenterol.* 2009; 24 (2): 169-179.
18. **Martí-Cabrera M, Martí-Masanet M, Esplugues JV.** ¿Es real el riesgo de osteoporosis y riesgo de fracturas con el uso crónico de inhibidores de la bomba de protones? *Gastroenterología y hepatología.* 2011; 34 (4): 1-7.
19. **Lafita J, Pineda J, Fuentes C, Martínez JP:** Osteoporosis secundarias. *Anales Sis San Navarra.* 2003; 26 (Sp 3): 53-62.
20. **García A, Muñoz M.** Diabetes Mellitus tipo 2 y Osteoporosis. *Rev Osteopor Metab Miner.* 2012; 4: 5-6.
21. **Villanueva NF, Franco D, Onatra W, Villegas JG.** *Revista Colombiana de Menopausia.* 2006; 12 (2); 14-24.