



Archivos de Medicina (Col)

ISSN: 1657-320X

medicina@umanizales.edu.co

Universidad de Manizales

Colombia

Rosero Olarte, Francisco Oscar; Rueda Rojas, Viviana Pahola; Ospina Díaz, Juan Manuel  
Masa ósea reducida e hipovitaminosis D en mujeres posmenopausicas: estudio  
exploratorio en Villavicencio, Colombia. 2012-2013

Archivos de Medicina (Col), vol. 15, núm. 1, enero-junio, 2015, pp. 46-56  
Universidad de Manizales  
Caldas, Colombia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=273840435005>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

# MASA OSEA REDUCIDA E HIPOVITAMINOSIS D EN MUJERES POSMENOPAUSICAS: ESTUDIO EXPLORATORIO EN VILLAVICENCIO, COLOMBIA. 2012-2013

FRANCISCO OSCAR ROSERO OLARTE, ESP\*, VIVIANA PAHOLA RUEDA ROJAS, MD\*\*,  
JUAN MANUEL OSPINA DÍAZ, M.Sc.\*\*\*

Recibido para publicación: 26-02-2015 - Versión corregida: 28-04-2015 - Aprobado para publicación: 11-05-2015

## Resumen

**Objetivo:** determinar la prevalencia de hipovitaminosis D, asociado a baja masa ósea en la ciudad de Villavicencio entre enero de 2012 y diciembre de 2013. **Materiales y Métodos:** se adelantó un estudio descriptivo de corte transversal; de manera secuencial no probabilística se realizó densitometría ósea y se midieron las concentraciones séricas de Calcio, Vitamina D y Paratohormona a una muestra de 106 mujeres posmenopáusicas. **Resultados:** media de edad 65,9 años ( $SD=10,4$ ). La media de niveles de Vitamina D en mujeres mayores de 60 años fue de 30,23% ( $SD: 11,6$ ). Tan solo el 39,6% de las pacientes tenían niveles suficientes de vitamina D, encontrando deficiencia en el 60,37%. Se encuentra una mayor proporción de osteoporosis en las mujeres que presentan deficiencia de Vitamina D (77,3%), cuando se compara con el grupo que se presenta con insuficiencia (64,3%) y con las que tienen concentraciones normales de vitamina D (61,9%). **Conclusión:** el déficit de vitamina D es altamente prevalente en mujeres con baja masa ósea en la ciudad de Villavicencio, se sugiere la necesidad de intervenciones preventivas en las mujeres, al llegar a la perimenopausia, que permitan incrementar en el aporte de Vitamina D.

**Palabras clave:** osteoporosis, osteopenia, vitamina D, densitometría, posmenopausia.

Rosero-Olarte FO, Rueda-Rojas VP, Ospina-Díaz JM. Masa ósea reducida e hipovitaminosis D en mujeres posmenopáusicas: estudio exploratorio en Villavicencio, Colombia. 2012-2013. Arch Med (Manizales) 2015. 15(1):46-56.

---

Archivos de Medicina (Manizales), Volumen 15 N° 1, Enero-Junio 2015, ISSN versión impresa 1657-320X, ISSN versión en línea 2339-3874. Rosero Olarte F.O.; Rueda Rojas V.P.; Ospina Díaz J.

\* MD Esp. endocrinología. Jefe servicio de Endocrinología. hospital departamental de Villavicencio. E-mail: oscarrosromd@yahoo.com

\*\* MD. Investigador Grupo de Salud Pública (GISP-UPTC). Médica Hospital Universitario de Santander, Bucaramanga. E-mail: viparuro11@hotmail.com

\*\*\* MD MSc Epidemiología. Profesor Titular Escuela de Medicina, Facultad de Ciencias de la Salud Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Calle 24 n° 5-63 antiguo Hospital San Rafael, Tunja, Boyacá (Colombia). Tel. 3167462235. e-mail: juan.ospina@uptc.edu.co

# Reduced bone mass and hypovitaminosis D in postmenopausal women: exploratory study in Villavicencio, Colombia, 2012-2013

## Summary

**Objective:** To determine the prevalence of vitamin D deficiency, associated with low bone mass, in postmenopausal women, living at the city of Villavicencio, between January 2012 and December 2013. **Materials and Methods:** This is a descriptive cross-sectional study. Non-probabilistic sequential bone densitometry was performed and serum concentrations of calcium, vitamin D and parathormone were measured to a sample of 106 postmenopausal women. **Results:** Mean age 65.9 years ( $SD = 10.4$ ). The mean levels of vitamin D in women over 60 years was 30.23 ng / ml ( $SD: 11.6$ ). Only 39.6% of patients had adequate levels of vitamin D, deficiency found in 60.37%. There is a higher proportion of osteoporosis in women who are deficient in Vitamin D (77.3%), when compared with the group that presents with low (64.3%) and those with normal levels of vitamin D (61.9%). **Conclusion:** Vitamin D deficiency has a high prevalence in women with low bone mass in the city of Villavicencio, then, it suggested the need for preventive interventions for women, when they reach perimenopause, that leads to increase the intake of Vitamin D.

**Keywords:** osteoporosis, osteopenia, vitamin D, densitometry, post menopause.

## Introducción

La osteoporosis en mujeres que han experimentado el climaterio, se ha manifestado en la modernidad como un problema de salud pública. En este grupo de interés, la enfermedad se expresa en un amplio espectro de situaciones clínicas que van desde la evidencia de pérdida ósea asintomática en imágenes, hasta las fracturas espontáneas de vértebras, cadera y otras estructuras óseas. En la actualidad se reconoce que la osteoporosis es una enfermedad caracterizada por una alteración significativa de la estructura y consistencia de los huesos, que los hace propensos a fracturas, incluso con impactos mínimos debido a la pérdida de masa y calidad ósea. En la práctica, el diagnóstico y clasificación de la osteoporosis se realiza me-

diante la densitometría ósea. Diversos estudios reflejan elevadas proporciones de mujeres que han llegado a la posmenopausia y presentan niveles sanguíneos deficitarios de Vitamina D<sup>1</sup>.

Una condición previa reconocida de la osteoporosis es la osteopenia, en Argentina se ha declarado que de cada cuatro mujeres mayores de 50 años, una tiene densidad ósea normal, dos osteopenia y una osteoporosis, circunstancia que de extrapolarse sugiere un panorama sombrío hacia el futuro inmediato, si esta proyección se cruza con el aumento gradual de la expectativa de vida<sup>2-3</sup>.

En Colombia se han reportado estudios que muestran prevalencias de osteopenia de entre 49,7% y 47,5% en mujeres mayores de 50 años, diagnosticadas mediante densitometría ósea en columna vertebral y fémur proximal

respectivamente, al tiempo que la prevalencia de osteoporosis franca alcanzó guarismos de 15,7% y 11,4%; se registra además una tendencia de un incremento abrupto de osteopenia y osteoporosis en mujeres colombianas entre la quinta y sexta décadas de vida, superior al de otras regiones estudiadas<sup>4</sup>.

La vitamina D se encuentra ampliamente distribuida en la naturaleza; es producto de fotosíntesis en muchas plantas y animales expuestos a luz solar. Su principal función bioquímica en animales vertebrados y humanos, es incrementar la absorción de calcio y fósforo contribuyendo así significativamente en la mineralización del esqueleto. La deficiencia de vitamina D se manifiesta en los niños como rachitismo y en los adultos como osteomalacia<sup>5</sup>.

El problema de déficit de niveles séricos de vitamina D ocurre con frecuencia elevada en la población general; es así como se ha demostrado en población escolar de Bogotá, Colombia, una prevalencia de 55% de déficit, frecuencia que invita a revisar concienzudamente los factores ambientales y dietéticos que inciden sobre este fenómeno, habida cuenta que también se ha comprobado que en esa edad el déficit de vitamina D se asocia con la obesidad infantil<sup>6</sup>.

Recientemente la vitamina D ha capturado la atención como un determinante en la salud ósea y función neuromuscular; de esta manera, se reconoce el déficit de vitamina D como un problema de proporciones epidémicas a nivel mundial, en particular en mujeres que alcanzan la menopausia<sup>7</sup>. En los últimos 20 años se han publicado numerosos artículos con respecto al déficit de vitamina D y sus consecuencias en la población de la tercera edad, de la misma forma se puede asumir hoy en día que en el paciente anciano con osteoporosis, la debilidad muscular y las caídas pueden ser reflejo del déficit de vitamina D<sup>8-9</sup>.

En personas sanas las fuentes más importantes de vitamina D están representadas por

la síntesis cutánea, estimulada por la radiación solar y el consumo dietario. La contribución relativa de estas dos fuentes es variable entre individuos de diferentes regiones geográficas y grupos étnicos, pero la reducción de cualquiera de estas dos fuentes puede conducir inexorablemente al déficit de vitamina D<sup>10</sup>

En un trabajo reciente se logró demostrar que la suplementación con Vitamina D estuvo asociada con alteración en la expresión de 291 genes, sugiriendo que la mejoría en el estatus de la vitamina D, afecta directamente la expresión de genes involucrados en una gran variedad de funciones biológicas de más 160 vías ligadas al cáncer, a enfermedades autoinmunes y a desordenes cardiovasculares entre otros<sup>11</sup>.

Aunque no hay consenso con respecto a los niveles séricos óptimos de 25(OH) Vitamina D, la deficiencia se define de acuerdo a la guía de la Sociedad Americana de Endocrinología como un nivel sérico inferior a 20 ng/mL (50 nmol/L)<sup>12</sup>. En general, un nivel de 25(OH) D de 21 a 29 ng/mL (52 a 72nmol/l) puede ser considerado como una insuficiencia relativa de vitamina D y un nivel por encima de 30 ng/mL se puede considerar como adecuado<sup>13</sup>.

Villavicencio es la capital del departamento del Meta en Colombia, se encuentra ubicada en la Latitud: **4,15** Longitud: **-73,633** 4° 9' 0" Norte, 73° 37' 59" Oeste, a una altitud de 449 metros sobre el nivel del mar, situación privilegiada en cuanto a exposición solar durante todo el año.

En Colombia los datos epidemiológicos son escasos y dado el impacto negativo de la hipovitaminosis D en la salud ósea, se plantea como objetivo del presente estudio evaluar la prevalencia de hipovitaminosis D en mujeres postmenopáusicas con baja masa ósea, determinada mediante densitometría ósea central (DXA), quienes fueron atendidas en el Hospital departamental de Villavicencio en el período comprendido entre enero de 2012 y diciembre de 2013.

## Materiales y métodos

Se diseñó un estudio poblacional, descriptivo de corte transversal. Como población de estudio se consideró a las mujeres residentes en la ciudad de Villavicencio (Colombia) que hubiesen alcanzado la condición de postmenopausia, con diagnóstico de osteoporosis u osteopenia identificado por DXA. La muestra se estimó a partir de la información obtenida desde el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), organismo estatal encargado del manejo de toda la información cuantitativa a nivel administrativo y gubernamental, que proyectó una población de 42 513 mujeres mayores de 50 años para la ciudad de Villavicencio en 2012. Mediante la herramienta Statcalc de Epi-Info® (Centers for disease control and prevention, CDC), se calculó un tamaño de muestra de 104 mujeres con alfa equivalente a 0,05, nivel de confianza del 95% y efecto de diseño =1, con diferencias máximas del 7%. Como parámetro se utilizaron las prevalencias de osteoporosis reportadas mediante diagnóstico de densitometría de columna vertebral en mujeres posmenopáusicas (15,7%)<sup>4,14</sup>.

La captura de datos se adelantó mediante muestreo secuencial no probabilístico por conveniencia, y se incluyeron todas las mujeres que asistieron al servicio de consulta externa de endocrinología de una institución de salud de tercer nivel de complejidad, localizado en la ciudad de Villavicencio (Colombia), que aceptaron participar y fueron valoradas entre enero de 2012 y diciembre de 2013. Como criterios básicos de inclusión se tuvo en cuenta que ya hubiese ocurrido el climaterio, práctica de diagnóstico de estado de la densidad ósea por densitometría y titulación de los niveles séricos de vitamina D, Parathormona (PTH) y Calcio sérico. Como criterios de exclusión, no se consideró elegibles a las mujeres que hubiesen recibido bifosfonatos, suplementos de vitamina D, Calcitriol o terapia de reemplazo hormonal en los meses previos a la valoración, ni mujeres con manifiesta falla renal. El estudio

se considera sin riesgo, dado que la titulación de componentes biológicos obtenidos por muestra hemática, constitúa parte integral del manejo y tratamiento clínico, por lo cual no se precisó de consentimiento informado individual (Res 8430 de 1993 MSP). Al final la base de datos se ensambló con la información obtenida de 106 pacientes.

La densitometría ósea se realizó mediante la técnica de absorciometría dual de rayos X (DXA). En equipo Prodigy Advance®, con un coeficiente de variación menor del 1%, se utilizaron los criterios de la OMS para osteoporosis considerando normalidad con valores reportados de T-Score iguales o superiores a -1 DS; osteopenia con valores entre -1 y -2,5 DS; osteoporosis se diagnosticó con valores reportados superiores a -2,5 DS.

Las concentraciones séricas de Calcio y Fósforo se determinaron mediante espectrofotometría de absorción atómica, utilizando un equipo analizador químico Mindray BS-400 acorde con protocolos establecidos institucionalmente, lo que garantiza homogeneidad de las titulaciones; los rangos de valor establecidos para Calcio fueron: 8,1 – 11,0 mg/dL; para Fósforo se estableció como valores normales, entre 2,5 – 5,0 mg/dL.

Los niveles séricos de 25-OH Vitamina D y PTH se determinaron mediante Bíoquimioluminiscencia en un equipo Liaison®, siguiendo estrictamente los protocolos establecidos por el laboratorio de referencia. Los valores de referencia normales para PTH se fijaron entre 14,5 – 128 pico gramos/mL. Para la vitamina D se consideró deficiencia con valores inferiores a 20 ng/mL, insuficiencia con valores entre 20-30 ng/mL, normal 30-100 ng/mL y toxicidad si el reporte era superior a 100 ng/mL.

Para la sistematización y análisis de la información, se tomó cada uno de las fichas de paciente diligenciadas y se tabuló en una base de datos previamente ensamblada en el paquete estadístico Epi-Info®. Una vez ensamblada

la base de datos, se revisó minuciosamente el contenido de la información tabulada mediante los sistemas Check de Epi-Info, lo que permitió depurar y corregir las inconsistencias presentes en la base de datos.

En principio, se realizó un análisis exploratorio descriptivo de las variables referidas a la categorización de la muestra, en particular de las variables socio demográficas y de prevalencia, para lo cual a cada variable continua se le determinó la media y desviación estándar (SD); para las variables categóricas las frecuencias absolutas y porcentajes con sus correspondientes intervalos de confianza al 95,00%. Luego se establecieron categorías de las pacientes acorde con la edad y con los valores de referencia de Vitamina D, Calcio y PTH, con el fin de establecer diferencias estadísticamente significativas.

El control de sesgos de información se realizó mediante una evaluación rigurosa de cada paciente y sujeción estricta al protocolo de la investigación. Por tratarse de una investigación sin riesgo, dado que los análisis de laboratorio formaron parte de la atención integral de las pacientes, acorde con lo estipulado por la resolución 8430 del ministerio de Salud, se consideró y obtuvo la aprobación de un Comité de ética en investigación de carácter institucional.

## Resultados

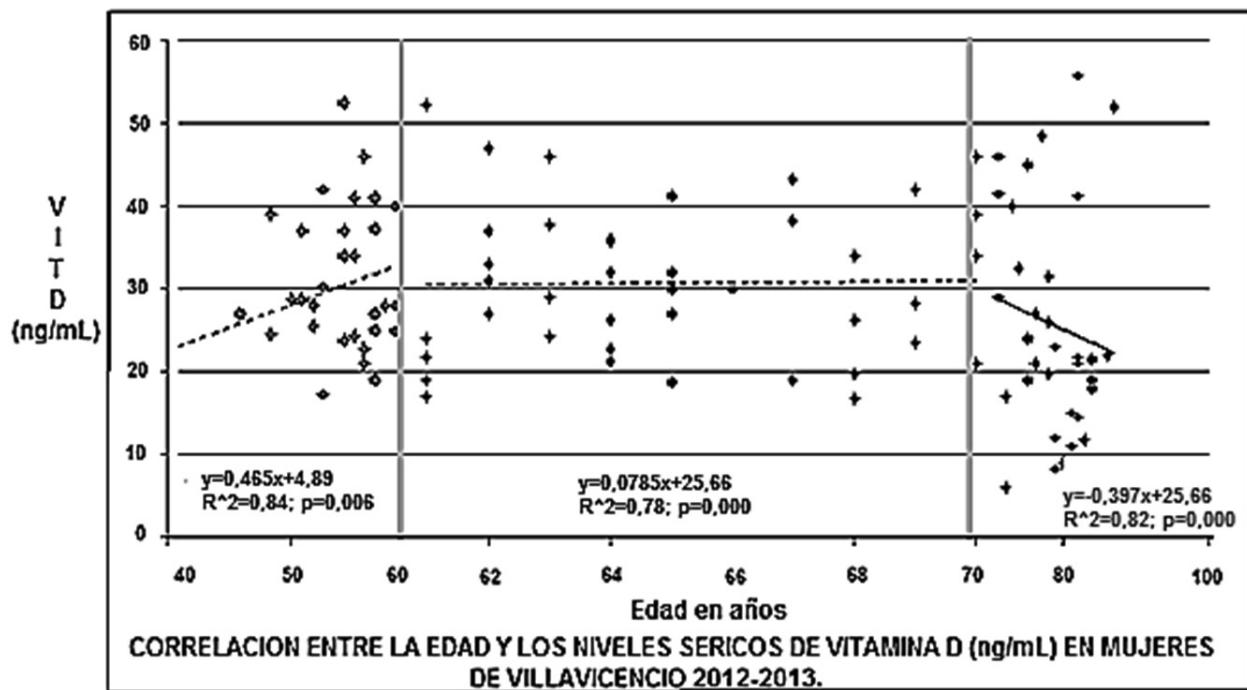
La media de edad fue 65,9 años (SD= 10,4); 4,7% tenía 50 años o menos, 26,4% entre 51 y 60 años y 68,8% era mayor de 60 años. El índice de masa corporal (IMC) promedio fue de 24,89 (SD=3,64); 48,1% de las mujeres tenía IMC normal, 40,56% se encontraba en sobre peso y 7,54% en obesidad. La edad promedio de presentación de la menopausia fue 48,25 años (SD= 4,56).

En el grupo de edad de mujeres mayores de 50 años, se encontraban 101 mujeres, que registran las siguientes proporciones globales en el resultado del DXA lumbar: Osteopenia 32,7% y Osteoporosis 67,3%.

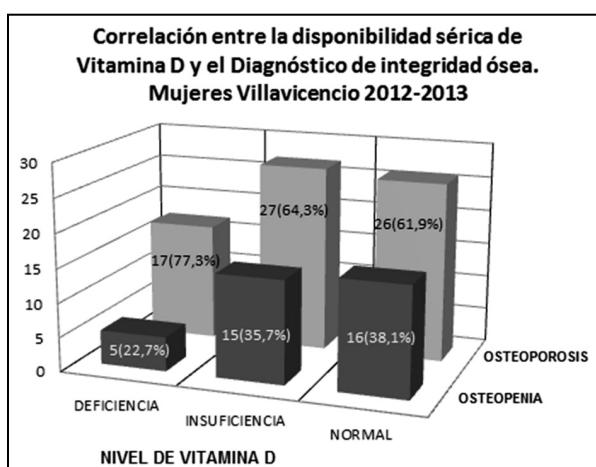
Niveles promedio de Vitamina D en suero, se encontraron insuficientes en las mujeres menores de 50 años y en las mayores de 70 años; lo que también demuestra diferencias significativas en función de la edad, ya que es evidente que al aumentar la edad los resultados sugieren cierta tendencia a disminución en los niveles séricos. En las mujeres de 60 o menos años la media de Vitamina D fue 30,23 ng/mL (SD=11,6; IC95% 27,9-32,4), mientras que en las mayores de 60 años se registró un promedio de 28,5 ng/mL (SD=8,9; IC95% 26,7-30,2); apenas 39,6% de las mujeres valoradas tenía niveles normales, se encontró una proporción elevada de mujeres con insuficiencia de la Vitamina (39,62%) y con déficit franco (20,75%). Es importante anotar que en el análisis de regresión lineal simple por categorías de edad, se aprecia una tendencia al incremento en los niveles de Vitamina D en mujeres menores de 60 años; entre los 60 y los 70 años hay una correlación cuya pendiente tiende a cero, es decir, no hay una tendencia marcada a la variación, mientras que después de los 70 años la tendencia revierte hacia la franca disminución de las concentraciones sanguíneas de 25-OH-Vitamina D (Figura 1).

Al correlacionar la concentración sérica de Vitamina D con el diagnóstico de integridad ósea por DXA lumbar, se encuentra una mayor proporción de osteoporosis en las mujeres que presentan deficiencia de Vitamina D (77,3%), cuando se compara con el grupo que se presenta con insuficiencia (64,3%) y con las que tienen concentraciones normales de vitamina D (61,9%). (Figura 2)

En el anterior análisis se encontró como medida del efecto una razón de prevalencias de 1,22 (IC95%: 0,92-1,61; p media exacta= 0,11), que si bien no es significativa en razón al bajo poder estadístico de la muestra, sugiere que el déficit de Vitamina D podría incrementar en un 22% el riesgo de padecer osteoporosis en el grupo estudiado.



**Figura 1.** Correlación entre valores séricos de Vitamina D (ng/mL) y la edad. Mujeres de Villavicencio 2012-2013.  
Fuente: Base de datos.



**Figura 2.** Relación Diagnóstico por densitometría ósea lumbar y los niveles de Vitamina D en suero (ng/mL). Mujeres de Villavicencio 2012-2013. Fuente: base de datos.

Niveles de Calcio sérico por debajo de lo normal solo se reportaron en dos casos; en el resto de pacientes evaluadas los niveles de Calcio sérico se encontraban dentro de límites de normalidad; la media reportada fue de 9,34 mg/dL (SD=0,61).

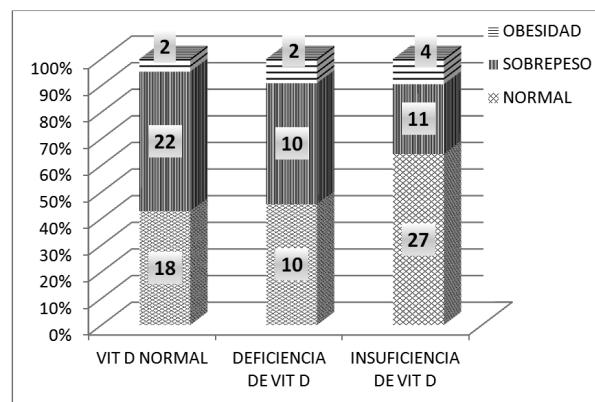
Niveles elevados de PTH solo se encontraron en tres pacientes: dos con osteoporosis y una con osteopenia, niveles por debajo de lo normal solo se reportaron en una paciente afectada con osteoporosis.

En el análisis correlacional de las concentraciones séricas de Vitamina D y PTH, realizado por regresión lineal simple de las diferentes categorías de concentración de Vitamina D (menor de 20 ng/mL, entre 20 y 30 ng/mL y superior a 30 ng/mL), se encontró que en condiciones de estado carencial, es decir, Vitamina D por debajo de 20 ng/mL (media 15,3ng/mL; SD=4,27), no parece haber actividad de síntesis y liberación de PTH incrementada; no obstante en condiciones de insuficiencia, cuando los niveles de Vitamina D están entre 20 y 30 ng/mL (promedio 25,23 ng/mL; SD=2,78), se evidencia una tendencia al incremento en los niveles séricos de PTH, tendencia que revierte cuando las concentraciones de Vitamina D superan los 30 ng/mL (media 40,08 ng/mL; SD=6,48). Es importante

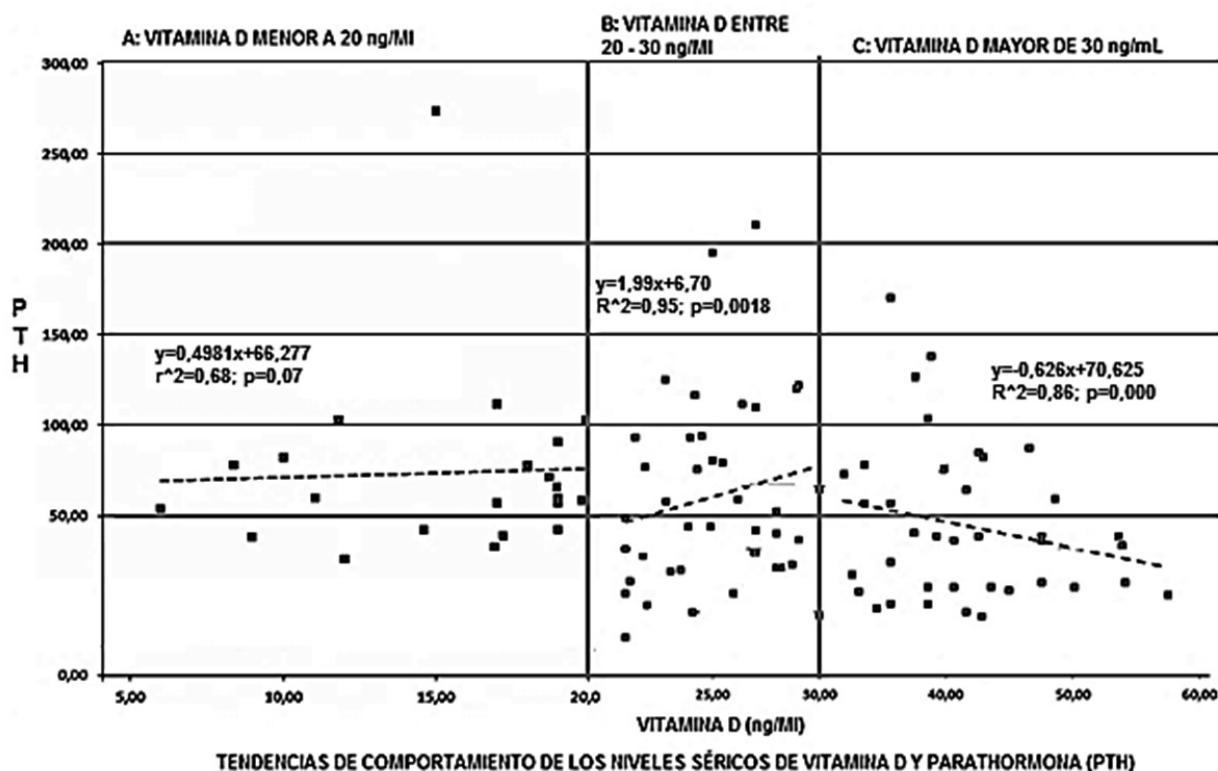
aclarar que los coeficientes de correlación ( $R^2$ ), no son significativos, por lo que este aspecto debe ser objeto de estudio con una muestra más consistente (Figura 3).

Las concentraciones promedio de Vitamina D en función del Índice de Masa Corporal (IMC) registraron una distribución atípica, aunque en general estuvieron por debajo de lo normal: en mujeres con IMC normal la media fue de 28,9 ng/mL (SD=10,9); en mujeres con sobrepeso 29,8 ng/mL, mientras que en las mujeres obesas la media fue muy inferior, 25,5 ng/mL (SD=8,4); es importante anotar que estas diferencias no pueden considerarse estadísticamente significativas en el test de ANOVA ( $p=0,59$ ), seguramente por el reducido tamaño de la muestra. Por otra parte, apenas 42,9% de las mujeres con IMC normal registraron a su vez niveles normales de Vitamina D en

suero, mientras que 47,6% de las mujeres con sobrepeso tenían valores de vitamina D séricos insuficiente o deficiente y la mitad de las mujeres obesas también (Figura 4).



**Figura 4.** Correlación entre el estado Nutricional (IMC) y las concentraciones séricas de Vitamina D. Mujeres Villavicencio 2012-2013. Fuente: Base de datos



**Figura 3.** Tendencias de comportamiento de los niveles séricos en pico gramos por mL, de Parathormona (PTH) en relación con los niveles de Vitamina D. Mujeres Villavicencio 2012-2013. Registro mediante regresiones lineales simples. Fuente: Base de datos.

## Discusión

Se encontraron proporciones de osteoporosis que concuerdan con los reportes recientes estimados ya que en el grupo de edad igual o mayor de 80 años el 71,43% presenta osteoporosis franca, mientras que el 28,6% revela osteopenia en el DXA lumbar<sup>14</sup>. Los casos analizados corresponden a la forma primaria involutiva tipo I de osteoporosis, que afecta fundamentalmente a mujeres entre los 50 y 75 años en la posmenopausia<sup>15</sup>. Al respecto, el principal problema a considerar es el hecho del tipo de información que reciben las mujeres al iniciar el proceso de la posmenopausia, puesto que se revela que apenas 25% de las mujeres interrogadas en México conocía algo sobre las complicaciones de la menopausia, y menos del 13% mencionó a la osteoporosis<sup>16</sup>.

Aunque siempre se ha relacionado un mayor déficit de Vitamina D con los países que tienen estaciones, también se ha observado alta prevalencia de hipovitaminosis D en países con clima cálido<sup>17</sup>. Es así como, un estudio multinacional que incluyó mujeres postmenopáusicas de Brasil, Chile y México demostró bajos niveles de vitamina D, con un promedio de 29,6 ng/mL, encontrado niveles por debajo de 30ng/mL en el 56,4% de la población<sup>18</sup>.

Llama poderosamente la atención la elevada prevalencia de condiciones de déficit e insuficiencia de la Vitamina D, particularmente si se tiene en cuenta la localización geográfica de Villavicencio, ya que la luz solar y los rayos ultravioleta son los factores que más inciden sobre la provisión de Vitamina D transformando la provitamina D en Vitamina D3 en la piel<sup>19</sup>. La ingesta oral de Vitamina D, si bien es importante, juega un papel muy limitado, dada la muy escasa disponibilidad de ella en la dieta habitual<sup>20</sup>. A este respecto, se considera conveniente explorar las razones por las cuales se presentan tan bajos niveles séricos de Vitamina D, en el sentido de determinar factores como

el empleo de bloqueadores solares, tipo de piel, grado de pigmentación, menor tiempo de exposición al sol, la etnia o factores genéticos<sup>21</sup>. El problema del déficit de vitamina D puede llevar a situaciones dramáticas sobre la integridad ósea y la salud en general, dado que en condiciones de déficit de vitamina D, apenas el 15% del Calcio y el 60% del Fósforo ingerido en la dieta es absorbido; la interacción de la 25-OH-vitamina D con el receptor intestinales mejora entre 10 y 20% la absorción de estos minerales respectivamente<sup>22</sup>.

Con el propósito de caracterizar la situación en estudio, se han publicado 3 estudios en Colombia. El primero que evaluaba la insuficiencia de vitamina D en Colombia, fue adelantado en la clínica Fundación Santa Fe de Bogotá (Colombia), institución de cuarto nivel de atención y fue publicado en el año 2010<sup>23</sup>; se trata de un estudio retrospectivo en población adulta con diagnóstico de osteoporosis u osteopenia diagnosticado por densitometría y niveles de Vitamina D realizados en dicha institución entre agosto de 2008 y julio de 2009. Se tomó como punto de corte para el valor normal considerado como suficiencia 32 ng/mL. Se analizaron datos de 105 pacientes, de los cuales 85 eran mujeres con un promedio de edad de 67,1 años +/- 12,2 años. Se encontró para las mujeres una media de 30,5 ng/mL de 25(OH)D, en el 69,5% (73/105) de los sujetos del estudio se documentó algún tipo de insuficiencia, siendo moderada (8 - 19ng/mL) en el 23,8% de la población analizada, y no hubo diferencia significativa entre hombres y mujeres.

El segundo estudio, realizado en la ciudad de Medellín (Colombia)<sup>24</sup>, de tipo descriptivo y corte transversal en 205 mujeres con diagnóstico de osteopenia u osteoporosis, tomando como punto de corte de niveles de 25(OH)Vitamina D para suficiencia por encima de 30 ng/mL, encontró un promedio 26,7 ng/mL siendo insuficiente (20,1 – 29 ng/mL) en el 55,1% de las pacientes estudiadas y deficiente (<20 ng/mL) en el 16,6%.

También en la ciudad de Medellín (Colombia)<sup>25</sup> se adelantó un tercer estudio de corte transversal analítico, en mujeres que acudieron a consulta de ginecología entre julio de 2004 y marzo de 2006; se analizaron 113 mujeres, de las cuales 40 se encontraban en menopausia, con edades entre 45 a 55 años y 33 postmenopáusicas, mayores de 65 años. El 77,5% del grupo de las mujeres menopáusicas y el 69,7% de las mujeres mayores de 65 años tenía niveles de 25 (OH)Vitamina D menor de 25nmol/L (10 ng/mL).

Estos datos se correlacionan con los datos obtenidos para la población estudiada en la que se encuentra que el 60,36% de las pacientes analizadas tienen déficit de vitamina D, a pesar de ser poblaciones en áreas geográficas diferentes.

La Vitamina D juega un importantísimo papel metabólico que responde por la integridad estructural del tejido óseo y en el metabolismo del Calcio. La insuficiencia crónica de vitamina D conduce a una condición de hiperparatiroidismo secundario con aumento del recambio óseo, pérdida progresiva del hueso lo que incrementa el riesgo de fracturas<sup>26</sup>.

El hiperparatiroidismo secundario ha sido relacionado como una consecuencia del déficit de vitamina D<sup>27</sup>; si bien no se encontraron valores de PTH significativamente elevados en relación a los bajos niveles de vitamina D, si es clara la tendencia en curva de ascenso con punto de deflexión positiva a en valores de Vitamina D por debajo de 30ng/dl, indicando que solo una pequeña parte de la variación de la concentración de PTH es explicada por la diferencia en la concentración de 25 (OH) vitamina D, lo que sugiere la conveniencia de profundizar los análisis, mediante estudios epidemiológicos de tipo analítico, que permitan una redefinición de los puntos de corte de la concentración de PTH en sangre, dado que en la regresión lineal simple el coeficiente de correlación global entre los niveles séricos de ambas moléculas es de 0,77 ( $p=0,0024$ ).

Las altas prevalencias de deficiencia e insuficiencia de vitamina D en el grupo de mujeres estudiado sugiere la necesidad de establecer medidas de intervención preventiva que mejoren sustancialmente el aporte de vitamina D en la dieta o a través de suplementos, así como que se readecúe de alguna manera la exposición controlada a la luz solar.

Como conclusión se puede establecer que La prevalencia del déficit de vitamina D es bastante elevada en la población de mujeres posmenopáusicas con baja masa ósea en la ciudad de Villavicencio, se evidencia una correlación directa entre bajos niveles de vitamina D y menor densidad ósea.

Además de la probabilidad de ocurrencia de un sesgo de selección, el presente estudio adolece también de algunas limitaciones, que recomiendan cautela en la interpretación: no se recolectó información referente a consumo dietario en forma de suplementos multivitamínicos, exposición UVB o medida de adiposidad. Los resultados pueden extrapolarse a una población específica de pacientes que asiste a un centro de atención terciaria que no incluye a la comunidad general.

La información obtenida puede ofrecer utilidad para recomendar la medición de niveles de vitamina D en mujeres con baja masa ósea e iniciar suplementación en caso de requerirla. Se requieren estudios en otras regiones del país y otros grupos etarios para poder categorizar mejor los niveles de vitamina D en población sana y enferma.

## Agradecimientos

Los autores hacen expresa manifestación de gratitud al personal administrativo y auxiliar de la institución por su valiosa colaboración en el proceso de recolección de la información; igualmente a nuestras pacientes por la buena voluntad manifestada para concretar el estudio.

**Conflictos de interés:** los autores son completamente responsables del contenido y

de todas las decisiones de estructuración del texto; no se recibió durante el desarrollo del proyecto, ningún tipo de apoyo financiero u otra forma de compensación en relación con la elaboración ni a propósito de la difusión de

los resultados del estudio. Tampoco existen vínculos de ningún tipo con entidades o instituciones relacionadas con el manejo de las pacientes incluidas.

## Literatura citada

1. Sotelo W, Calvo A. **Niveles de Vitamina D en mujeres posmenopáusicas con osteoporosis primaria.** *Rev Med Hered* 2011; 22(1):10-14.
2. Spivacow FR, Sánchez A. **Epidemiology, costs, and burden of osteoporosis in Argentina, 2009.** *Arch Osteoporos* 2010; 5: 1-6.
3. Schurman L, Bagur A, Claus-Hemberg H, Messina OD, Nagri AL, Sánchez A, et al. **Guías 2012 para el diagnóstico, la prevención y el tratamiento de la osteoporosis.** *Medicina (Buenos Aires)* 2013; 73(1): 55-74.
4. Ardila E. **Epidemiology of osteoporosis in Colombia. (Abstract).** *Bone* 2001; 29(3):297
5. Holick MF. **Vitamin D: Photobiology, metabolism, mechanism of action, and clinical applications.** Flavus M. editor. Primer on the Metabolic Bone Diseases and Disorders of Mineral Metabolism. Washington D.C.: American society for Bone and Mineral Research; 2003.
6. Gilbert-Diamond D, Baylin A, Mora-Plazas M, Marin C, Arsenault J, Hughes W, et al. **Vitamin D deficiency and anthropometric indicators of adiposity in school-age children: a prospective study.** *Am J Clin Nutr* 2010; 92(6):1446-51
7. Holick MF. **Vitamin D Deficiency.** *N Engl J Med* 2007; 357(3):266-81
8. Sánchez A. **El caballero y la dama con osteoporosis.** *Actual.Osteol* 2010; 6(2):81-89
9. Holick MF. **High prevalence of vitamin D inadequacy and implications for Health.** *Mayo Clin Proc* 2006; 81(3):353-73
10. Salamone LM, Dallal GE, Zantos D, Makrauer F, Dawson-Hughes B. **Contributions of vitamin D intake and seasonal sunlight exposure to plasma 25-hydroxyvitamin D concentration in elderly women.** *Am J Clin Nutr* 1994; 59(1):80-86
11. Hosseini-Nezhad A, Spira A, Holick MF. **Influence of vitamin D status and vitamin D3 supplementation on genome wide expression of white blood cells: a randomized double-blind clinical trial.** *PLoS One* 2013; 8(3):e58725.
12. Holick MF, Binkley N, Bischoff-Ferrari, Gordon CM, Hanley DA, Heaney RP, et al. **Evaluation, Treatment, and Prevention of Vitamin D Deficiency: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline.** *J Clin Endocrinol Metab* 2011; 96(7):1911-1930
13. Vieth R. **Why the minimum desirable serum 25-hydroxyvitamin D level should be 75 nmol/l (30 ng/ml).** *Best Practice Res Clin Endocrinol Metabol* 2011; 25(4): 681-91
14. Carmona F. **Osteoporosis en Santa Fe de Bogotá.** Bogotá D.C. Instituto Nacional de Salud. 1999.
15. González LA, Vásquez GM, Molina JF. **Epidemiología de la osteoporosis.** *Rev Colomb Reumatol* 2009; 16(1):61-75
16. Velasco-Murillo V, Fernández-Gárate IH, Ojeda-Mijares RI, Padilla-Vallejo I, Cruz-Mejía LC. **Conocimientos, experiencias y conductas durante el climaterio y la menopausia en las usuarias de los servicios de Medicina Familiar del IMSS.** *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2007; 45(6):549-556
17. Dawson H, Heaney RP, Holick MF. **Estimation of optimal vitamin D status.** *Osteoporos Int* 2005; 16:713-716
18. Lips P, Hosking, K. J Lippuner. Norquist M, Wehren I: Maalouf G. Ragi-eis. Chandler J. **The prevalence of vitamin D inadequacy amongst women with osteoporosis: an international epidemiological investigation.** *J Intern Med* 2006; 260:245-254
19. Binkley N, Novotny R, Krueger D, Kawahara T, Daida YG, Lensmeyer G, et al. **Low vitamin D status despite abundant sun exposure.** *J Clin Endocrinol Metab* 2007; 92(6):2130-35
20. Guilsun K, Ki Won O, Eun-Hee J, Mee-Kyoung K, Dong-Jun L, Hyuk-Sang K, et al. **Relationship between Vitamin D, Parathyroid Hormone, and Bone Mineral Density in Elderly Koreans.** *J Korean Med Sci* 2012; 27:636-643
21. Chel VG, Ooms ME, Popp-Snijders L, Pavel S, Schphorst AA, Meulemans CC, et al. **Ultraviolet Irradiation Corrects Vitamin D Deficiency and Suppresses Secondary Hyperparathyroidism in the Elderly.** *J Bone Miner Res* 1998; 13:1238-1242
22. Sakalli H, Arslan D, Yucel AE. **The efect of oral and parenteral vitamin D supplementation in the elderly: a prospective, double-blinded, randomized, placebo-controlled study.;** *Rheumatol Int* 2012; 32:2279-2283
23. González D, Zúñiga C, Kattah W. **Insuficiencia de vitamina D en pacientes adultos con baja masa ósea y osteoporosis en la Fundación Santa Fe de Bogotá 2008-2009.** *Rev Colomb Reumatol* 2010; 17(4):212-18.

24. Molina JF, Molina J, Escobar JA, Betancur JF, Giraldo A. **Niveles de 25 hidroxivitamina D y su correlación clínica con diferentes variables metabólicas y cardiovasculares en una población de mujeres posmenopáusicas.** *Acta Med Colomb* 2011; 36(1):18-23.
25. Hormaza MP, Cuesta D, Martínez LM, Massaro MM, Campo MN, Vélez MP et al. **Niveles séricos de 25 hidroxivitamina D en mujeres no menopáusicas, menopáusicas y posmenopáusicas.** *Rev Colomb Obstet Ginecol* 2011; 62(3):231-36.
26. Aquino A, Ojeda A, Colman N, Yinde Y, Acosta ME, Acosta I, et al. **Déficit de vitamina D en pacientes post menopáusicas y su relación con el metabolismo fosfocalcico y la osteoporosis.** *Mem Inst Investig Cienc Salud* 2013; 11(1):39-44.
27. Bruce D, St John A, Nicklason F, Goldswain PR. **Secondary Hyperparathyroidism in Patients from Western Australia with Hip Fracture: Relationship to Type of Hip Fracture, Renal Function, and Vitamin D Deficiency.** *J Am Geriatric Soc* 1999; 47 (3):354-359.

