

## **TÍTULO**

**Caracterización epidemiológica de pacientes con osteoporosis en un centro especializado de Medellín, Colombia.**

**Epidemiological characterization of patients with osteoporosis in a specialized center in Medellín, Colombia.**

## **AUTORES**

**Clara Marcela Cadavid Roldán**

**Especialista en Medicina Interna**

**Clínica Universitaria Bolivariana. Universidad Pontificia Bolivariana**

**mi.marces@gmail.com**

**ORCID 0009-0003-9391-2542**

**Jorge Andrés Ramírez Orozco Médico y Cirujano**

**Universidad Pontificia Bolivariana**

**jorge961027@gmail.com**

**ORCID 0009-0007-5069-8776**

**Natalia Aristizábal Henao**

**Especialista en Endocrinología**

**Clínica Las Américas**

**[naty\\_aristizabal@yahoo.com](mailto:naty_aristizabal@yahoo.com)**

**ORCID 0000-0003-1795-3142**

**María Patricia Hormaza Ángel**

**Especialista en Ginecología Endocrinológica**

**Clínica Universitaria Bolivariana. Universidad Pontificia Bolivariana**

**patricha2007@gmail.com**

**0000-0003-3574-8775**

**Cristian Vera Marín**

**Maestría en Epidemiología.**

**Coordinador de Investigación Universidad Pontificia Bolivariana**

**cristian.vera@upb.edu.co**

**ORCID 0000-0001-6775-151X**

**Carlos Jaime Velásquez-Franco**

**Especialista en Reumatología.**

**Profesor Titular de Medicina Interna y Reumatología**

**Clínica Universitaria Bolivariana. Universidad Pontificia Bolivariana**

**carjaivel@gmail.com**

**ORCID 0000-0002-6498-0496**

**Miguel Antonio Mesa-Navas**

**Especialista en Reumatología**

**Clínica del Rosario. Sura**

[miguel71369450@hotmail.com](mailto:miguel71369450@hotmail.com)

**ORCID 0000-0001-5625-6791**

## **PALABRAS CLAVE**

**Osteoporosis, Densitometría, Fracturas por fragilidad, Bifosfonato.**

## **INTRODUCCIÓN**

La osteoporosis (OP) es una entidad clínica caracterizada por la presencia de baja masa ósea y cambios de la microarquitectura que determinan una condición de fragilidad ósea con el consecuente riesgo de fracturas que acarrea una importante morbilidad, discapacidad y mortalidad (1)

Según un metaanálisis de más de 80 estudios, con más de 100 millones de pacientes de muestra, de todos los 5 continentes, se estimó una prevalencia de 18.3% (95% CI 16.2–20.7), en mujeres de 23.1%(95% CI: 19.8–26.9) y en hombres de 11.7 % (95% CI 9.6–14.1). Además se demostró que África tiene una prevalencia mayor que el resto de la humanidad; sin embargo, los datos son limitados.<sup>4</sup> Además, en el mundo, ocurren más de 8.9 millones de fracturas por fragilidad cada año y cerca del 80% de los pacientes serán incapaces de hacer tareas de autocuidado y 64% tendrán que ingresar a instituciones de cuidado (2). Una de cada tres mujeres y uno de cada cinco hombres por encima de los 50 años experimentará una fractura osteoporótica. Se calcula que las fracturas de cadera aumentarán un 310% en hombres y un 240% en mujeres para el año 2050 (3). En mujeres mayores de 45 años de edad, la OP es responsable de una mayor cantidad de días de hospitalización que la diabetes mellitus, el infarto de miocardio o el cáncer de mama (4)

En Colombia la osteoporosis no es una prioridad de salud pública, pero las proyecciones muestran un importante aumento en la población de mayor edad, la cual está en riesgo de padecer esta enfermedad.

Los costos directos e indirectos asociados a OP son muy altos; en Colombia, se calcula que, para 2015, el impacto económico de tratar las fracturas de cadera sería superior a 205 millones de pesos, para las vertebrales con manejo quirúrgico sería de más de 1300 millones de pesos y para las fracturas de radio distal sería superior a 122 millones de pesos (5),(6). También se ha calculado que los costos anuales globales, cuando se analizaron países latinoamericanos como México, Argentina, Brasil y Colombia, se estimaron en 94 millones de dólares (7) .

Según proyecciones del 2012 de la International Osteoporosis Foundation, se evidenció que, a pesar de que los datos para Latinoamérica eran insuficientes, las estimaciones apuntaban que en Colombia habría 1.423.559 de mujeres con OP y de 8.000 a 10.000 fracturas de cadera anualmente (8).

Sin embargo, en un estudio donde se reúne información del reporte de pacientes atendidos por OP desde el 2012 al 2018 según informes del Ministerio de Salud, fue de 249.803 casos; es decir, una quinta parte. En este mismo estudio se menciona cómo la prevalencia en hombres osciló entre 2,3 y 206,2 por 100.000 habitantes, mientras en mujeres fue 12 y 2190 por 100.000 habitantes; los departamentos más prevalentes fueron Risaralda, Antioquia y Caldas, calculando una prevalencia global del 2.4% en mayores de 50 años (9).

Sin embargo en Colombia, luego de una extensa búsqueda en la literatura, existe información de la epidemiología de la OP, pero existe poca información acerca de las características basales de estos individuos, los factores de riesgo, las características densitométricas y el tratamiento farmacológico.

Dados los argumentos anteriormente expuestos, la alta carga de enfermedad y las secuelas que genera la OP, además de la escasa información de este tópico en Colombia, se pretendió hacer una caracterización clínica y sociodemográfica de los pacientes con OP atendidos en un centro de mediano nivel complejidad en la ciudad de Medellín, Colombia .

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **Diseño**

Se realizó un estudio descriptivo y retrospectivo.

### **Criterios de elegibilidad**

Se incluyeron historias de pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de OP con densitometría ósea, presencia de fracturas por fragilidad, antecedentes personales y tratamiento farmacológico, según códigos CIE-10: M819, M809, E349, M821, C900, M820, M818, M808, M815, M805, M814, M804, M816, M812, M802, M813, M803, M810, M800, M811, M801, M818, M808, M818, M808.

**Cálculo de tamaño de muestra:** De acuerdo a información proporcionada por el área de gestión de la información de la institución de referencia, durante los años 2011 y 2017 se realizaron un total de 2213 diagnósticos de osteoporosis; basados en una prevalencia de 11.7%, se calculó un tamaño de muestra de 149 pacientes con un alfa de 0.05 y un error esperado del 5%. El cálculo fue realizado con el programa Epidat, versión 4.2.

### **Recolección de la información**

La información fue recolectada de historias clínicas, y tabulada en una hoja de cálculo Microsoft Excel versión 2019.

### **Análisis estadístico**

Se aplicó estadística descriptiva para el análisis mediante el software SPSS v.24.

### **Variables**

Sociodemográficas: edad, sexo, tabaquismo activo, actividad física.

Clínicas: Medicamentos concomitantes relacionados con osteoporosis (inhibidores de aromatasa, anticonvulsivantes y glucocorticoides); tipo de osteoporosis (posmenopáusica o secundaria); fracturas previas por fragilidad (cadera, antebrazo, vertebral); tipo de tratamiento (antiresortivos, denosumab o terapia anabólica), vacaciones óseas; fracturas por segmento anatómico; hospitalizaciones por fracturas

Radiológicos: Resultados de densitometría ósea (densidad Mineral, T-score y Z-score en columna, cadera y antebrazo).

### **Consideraciones éticas**

Bajo la legislación actual se consideró que el estudio fue sin riesgo, ya que consistió en la revisión retrospectiva de historias clínicas, sin intervenciones específicas en los pacientes. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la institución participante mediante el acta 7 de abril de 2018

## **RESULTADOS**

### **Características basales**

Se incluyeron 177 sujetos. Las características basales se muestran en la Tabla 1; hubo un predominio del sexo femenino y la osteoporosis posmenopáusica fue la causa más frecuente de osteoporosis.

### **Tabla 1. Características clínicas de una cohorte de pacientes con osteoporosis en un centro de referencia del noroccidente colombiano**

#### **Características densitométricas**

Un 60,5% (n=107) de los pacientes tenían densitometría ósea reportada en la historia clínica, al momento de ingresar el diagnóstico de OP. En 21 pacientes (11,8%) se realizó diagnóstico por fractura de fragilidad previa. El resto de pacientes sí tenían OP, pero no había sido constatada por densitometría en la primera visita médica que se asignó el diagnóstico.

Del total de densitometrías, el equipo utilizado fue reportado en 58,87% (n=63), en el que un 66,7%(n=42) fue LUNAR°, mientras que un 33,3% (n=21) fue HOLOGIC°.

Entre los pacientes que tenían diagnóstico de OP, densitometría ósea y evaluación del segmento anatómico específico, la mayor proporción de osteoporosis estuvo representada en la columna lumbar con 71.4%. La distribución de los hallazgos densitométricos se resalta en la Tabla 2

### **Tabla 2. Frecuencia de los hallazgos en la densitometría ósea en una cohorte de pacientes con osteoporosis del noroccidente colombiano**

## **Causas secundarias de osteoporosis**

Del total de la cohorte, en 35 sujetos se encontraron causas secundarias; la distribución porcentual de éstas se ilustra en la tabla 3. Los glucocorticoides representaron el mayor número de pacientes (n=10); sin embargo, los pacientes podrían tener más de una causa.

Un total de 10 pacientes, tenían varias causas de OP secundaria: dos sujetos con cáncer de mama bajo tratamiento, 2 con enfermedad renal crónica, 2 con hipogonadismo hipogonadotrópico y cáncer adrenal, gastrectomía, falla poliglandular autoinmune e hipercalciuria asintomática (un caso cada uno).

### **Tabla 3. Causas de osteoporosis secundaria (n=35)**

#### **Fracturas**

Del total de la cohorte, 55 pacientes tuvieron alguna fractura; el mayor porcentaje corresponde a fracturas vertebrales. La distribución de las fracturas en esta cohorte se muestra en la Tabla 4.

Las hospitalizaciones por nuevas fracturas se reportaron en 5/177(2,8%) de los pacientes

### **Tabla 4. Distribución del tipo de fracturas en una cohorte de pacientes con osteoporosis del noroccidente colombiano**

#### **Tratamiento farmacológico**

Al momento de la primera visita, un 46,9% (n=83) de los pacientes venían recibiendo bisfosfonatos, siendo los más usados alendronato (51,8%. n=43) y ácido zoledrónico (36,14%. n=30); otros bisfosfonatos como ibandronato, y risedronato se utilizaron en menos proporción: 9,63% (n=8) y 2,40% (n=2) respectivamente. La mediana en meses de uso de bifosfonatos fue 12 (5-45).

Teriparatide se utilizó en 19 individuos (10,73%), con una mediana de uso de 11.9 meses. De la cohorte, 17 sujetos recibieron denosumab (9,6%), con mediana de uso de 12 meses (6-18). Sólo se reportaron en vacaciones óseas el 1,1% de los pacientes (n=2).

## **DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES**

En nuestra cohorte de pacientes con OP de un hospital de referencia del noroccidente colombiano, se encontraron, como hallazgos significativos, T-score menor a -2.5 en columna lumbar, un porcentaje importante de causas secundarias y menos de la mitad de los pacientes no tenían densitometría ósea al momento del diagnóstico ni venían recibiendo tratamiento farmacológico

Respecto a las causas secundarias de OP reportadas en nuestro estudio, llamativamente fue importante, sin embargo esto se explica potencialmente al predominio de pacientes ancianos y ser centro de referencia en endocrinología y reumatología, sin embargo contrasta con otro estudio colombiano en dónde las causas secundarias de mujeres posmenopáusicas fueron insuficiencia de vitamina D en el 71.8%, hiperparatiroidismo 18.1%, e hipercalciuria en el 6.4% (10). Otra cohorte colombiana de población sólo masculina, demostró cómo el 61% tenía osteoporosis secundaria y sus principales causas fueron el uso crónico de glucocorticoides (42,1%), el hipogonadismo (23,7%) y el hiperparatiroidismo (16,4%) (11). En el nuestro predominaron el uso de glucocorticoides y el hiperparatiroidismo.

Con respecto a las características basales, se encontró un bajo porcentaje de tabaquismo y de realización de actividad física. Estos hallazgos son similares a los encontrados en un estudio en la Ciudad de Santa Marta, dónde sólo el 5% fumaban (12). Probablemente debido a bajo reporte en registro clínico. Sin embargo, en Manizales, se encontró tabaquismo en el 58.2%, uso de alcohol en el 10% (11). Una cohorte argentina demostró cómo en el 23.9 % pacientes con OP fumaban, a diferencia nuestra eran pacientes de sólo OP secundaria (13).

El diagnóstico realizado mediante densitometría ósea, según un metaanálisis a nivel mundial, fue del 19.6% (95% CI 14.3 -- 26.2), con una muestra de más de 100 millones de personas (14). Además, en un estudio realizado en 2018 en Bogotá, hubo una tasa de reporte de densitometría de 54,3%, la cual fue similar en nuestro estudio. De las cuales 47% tienen OP y 8% osteopenia (9).

En Medellín, Hormaza y colaboradores, evidenciaron qué en mujeres mayores de 50 años hay una prevalencia para OP de 15,7% en columna vertebral y 11,4% en fémur proximal. Y osteopenia en columna vertebral y el fémur proximal de 49,7% y 47.5% respectivamente. Además las concentraciones más bajas de 25-hidroxi-vitamina D se encontraron en las pacientes con baja masa ósea u osteopenia, con una mediana de



17 ng/mL (13.0-20.4 ng/mL) (15). En nuestro estudio este déficit estuvo representando un 3% de las causas secundarias, tal vez por falta de reporte de este en las historias clínicas revisadas. Otro estudio realizado en Cali, Colombia en pacientes con OP, reportó un 55.3% con insuficiencia de 25(OH)D (16). En Ecuador, el 58% tenía un diagnóstico de OP con una media de 67 años y 42% diagnóstico de osteopenia. Y pacientes con niveles de vitamina D menores a 30 ng/ml, fue del 42,9% (17).

En Cuba, un 58 % de las personas presentó mala calidad ósea (osteopenia u OP). El 16,8% tenían OP (18). En México, se describió una prevalencia de OP en 13,9%(19). En Argentina, 1021 pacientes(18,7%), tenían OP en la columna lumbar y cuello femoral (20). En China, la prevalencia de OP en gente mayor de 50 años, fue incrementándose tras 12 años, 14.8% antes del 2008 y 27,96% durante el 2012-2015. Además de encontrar mayor prevalencia en el área rural, que en la urbana (20.87 % vs. 23.92 % )(21). Se estima que, en mujeres colombianas, se presentan entre 8000 y 10000 fracturas de cadera cada año, siendo el 90% de los casos tratadas quirúrgicamente y la cantidad anual de fracturas vertebrales es de 284711 (8). De nuestra cohorte, 55 pacientes tuvieron fracturas. Dónde el predominio estuvo en las vertebrales con un 15,8%, seguido de radio distal y cadera unilateral con un 3,3%. Asociándose esto con los resultados obtenidos en dónde la mayor representación de OP estuvo en la columna. El estudio latinoamericano de OP vertebral (LAVOS) reveló una prevalencia similar de fracturas vertebrales en Colombia, definidas radiológicamente, al compararla con los datos obtenidos de otros países de la región. En el mencionado estudio, se encontró una prevalencia general de 11,7% de fracturas vertebrales en mujeres de 50 a 79 años, pero para Colombia específicamente, el 22% de las mujeres entre 70 y 79 años tuvieron evidencias radiológicas de fracturas vertebrales, y además había una prevalencia de fracturas en pacientes entre 50 y 79 años de 10.72% y una prevalencia de fracturas asintomáticas de 7.3% (7).

En Bogotá Medina et al. En un estudio retrospectivo, encontraron que las localizaciones más frecuentes de las fracturas por fragilidad en 184 sujetos fueron: radio distal (36%) y vertebrales; un 30% tenían diagnóstico de OP y sólo 30% recibieron tratamiento completo antes de la fractura y 57,6% posteriormente (9). En otro estudio colombiano de adultos con fractura primaria de cadera. Siendo 66,7% mujeres, se demostró una OP en (4,2%) (22). Otro estudio en Manizales, en solo hombres las fracturas por fragilidad en el 42,2%, dónde 51,4% tuvo una sola fractura

y el 48,6% presentó 2 o más fracturas. La localización más común fue la columna vertebral (80%), seguida por la cadera (8,6%)(11). Incluso se ha demostrado en estudios internacionales, como en pacientes postmenopáusicas, el 46% tienen al menos una fractura vertebral. La prevalencia de OP osciló entre el 31% en pacientes de 50 a 55 años y el 69% en pacientes de 65 años o más (23).

En un estudio basado en datos del Ministerio de Salud Colombiano, se reporta un 18% de pacientes con fracturas y OP. Sin embargo no es posible reportar la localización (24).

En nuestro estudio al momento de la primera visita, un 46,9%(n=83) de los pacientes venían recibiendo bisfosfonatos, siendo los más usados el alendronato (51,8%. n=43) y ácido zoledrónico (36,14%. n=30). Teriparatide se utilizó en 19 pacientes (10,73%) y denosumab en el 9,6%. En un estudio con solo pacientes masculinos en primera consulta con endocrinología, al 100% se les prescribió un antiosteoporótico; el alendronato fue el más común (50,2%). Los suplementos fueron prescritos en el 97,6%, siendo más frecuente la combinación de calcio y vitamina D (90,5%) (11). En una cohorte Uruguaya, el diagnóstico solamente lo conocía el 15,22% de la población. No tenían prescripción de tratamiento el 69,88%. El 23,49% recibían suplementos de calcio solo o combinado. 20,48% incluían en su tratamiento vitamina D, 4,82% tenían prescritos bifosfonatos. Solo cinco pacientes presentaban un tratamiento completo, entendiendo por tal la asociación de algún antirresortivo, calcio y vitamina D. El antecedente de fractura previa por fragilidad estuvo presente en 26,09% y en 4,82% con más de una fractura anterior (25). En un estudio argentino el 95 % recibió tratamiento con bifosfonatos posterior al diagnóstico de OP. Del grupo con osteopenia, el 43 % recibió tratamiento con antiresortivos(13) . Otro estudio con un seguimiento de 5 años a 110 varones de 53 a 99 años de edad que ingresaron por una fractura de cadera atraumática, sólo el 4,5 % recibieron tratamiento para OP al momento del alta hospitalaria, y además durante el período de seguimiento únicamente el 27 % recibió algún tipo de tratamiento para OP; el 67 % solo recibió calcio y vitamina D (26). En una cohorte de Valencia, España. El 27,7% de las mujeres y el 3,5% de los hombres tomaban suplementos de calcio y / o vitamina D, y el 28,2% de las mujeres (22,0% en el grupo de 50 a 64 años) y el 2,3% de los hombres tomaban anti osteoporóticos (27). De manera congruente otro estudio español, con más de 2.500 pacientes con fractura de cadera, mostró que solo 38% presentaba

algún tipo de tratamiento osteoporótico (28). Sin embargo, una revisión sistemática de la literatura evaluó el porcentaje de pacientes con tratamiento luego de una fractura de cadera con resultados variables, que van desde 6% a 61,7% (29). También en mujeres australianas posmenopáusicas, el 29% informó al menos una fractura de traumatismo leve después de la menopausia. Menos de un tercio de estas mujeres estaban en tratamiento específico para la OP (30). Todo lo anterior demostrando que es un problema global el inicio de tratamiento y conocimiento de esta patología.

## **CONCLUSIONES**

En una cohorte de pacientes colombianos con osteoporosis, se encontró un T-score definitorio de la enfermedad más frecuentemente en columna lumbar.

Una quinta parte de estos sujetos tenían causas secundarias de osteoporosis (principalmente asociada a glucocorticoides) y presentaron fracturas; menos de la mitad de los individuos no tenían densitometría ósea al momento del diagnóstico ni venían recibiendo tratamiento farmacológico

## **MENSAJES CLAVE**

Así pues, nuestro estudio es el primer descriptivo en diferenciar la proporción de las causas primarias y secundarias, y de estas últimas cada causa. Además de diferenciar la proporción del equipo reportado de densitometrías, también diferenciar los rangos del Z-score. Y además ahondar en el fármaco específico que se venía recibiendo, su mediana de uso y de mencionar la proporción de vacaciones óseas.

En este estudio encontramos una mayor proporción de pacientes de sexo femenino, siendo la principal causa de OP la postmenopausia, seguida de las secundarias. De esta última la principal causa fue el uso de glucocorticoides. Entre los pacientes fracturados en el momento de la evaluación, el sitio más frecuente de fractura previa por fragilidad fue la columna vertebral; coincide con el registro de T-score de las densitometrías reportadas. Y en el registro de medicamentos más usados el

alendronato presentó una mayor proporción, seguido por el ácido zoledrónico, teriparatide y denosumab.

Mediante este estudio se logra brindar información confiable sobre la incidencia y prevalencia de OP y fracturas de fragilidad que ojalá sirvan como base para el desarrollo de programas educativos médicos básicos y avanzados para profesionales de la salud acerca de la prevención detección y tratamiento de esta entidad clínica y campañas públicas de educación sobre la OP y prevención de fracturas en la comunidad general.

## **DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES**

Los autores declaran ausencia de cualquier conflicto de interés

## **FUENTES DE FINANCIACIÓN**

Recursos propios

## **REFERENCIAS**

1. Compston JE, McClung MR, Leslie WD. Osteoporosis. *Lancet* 2019;393(10169):364-76. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32112-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32112-3)
2. Rohde G, Haugeberg G, Mengshoel AM, Moum T, Wahl AK. Two-year changes in quality of life in elderly patients with low-energy hip fractures. A case-control study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2010;11:226. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-11-226>
3. Weycker D, Li X, Barron R, Bornheimer R, Chandler D. Hospitalizations for osteoporosis-related fractures: Economic costs and clinical outcomes. *Bone Rep*. 2016;5:186-91. <https://doi.org/10.1016/j.bonr.2016.07.005>
4. Si L, Winzenberg TM, Jiang Q, Chen M, Palmer AJ. Projection of osteoporosis-related fractures and costs in China: 2010-2050. *Osteoporos Int J Establ Result Coop Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA*. 2015;26(7):1929-37. <https://doi.org/10.1007/s00198-015-3093-2>
5. Perlaza JG, Regino EAG, Lozano AT, Molina JF, Perez C, Jannaut MJ, et al. Costos de las Fracturas en mujeres con Osteoporosis en Colombia. *Acta Médica Colomb*. 2014;39(1):46-56. <https://doi.org/10.36104/amc.2014.89>
6. Aziziyeh R, Amin M, Habib M, Garcia Perlaza J, Szafranski K, McTavish RK, et al. The burden of osteoporosis in four Latin American countries: Brazil, Mexico, Colombia, and Argentina. *J Med Econ*. 2019;22(7):638-44. <https://doi.org/10.1080/13696998.2019.1590843>.
7. Clark P, Cons-Molina F, Deleze M, Ragi S, Haddock L, Zanchetta JR, et al. The prevalence of radiographic vertebral fractures in Latin American countries: the Latin American Vertebral Osteoporosis Study (LAVOS). *Osteoporos Int J Establ Result Coop Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA*. 2009;20(2):275-82. <https://doi.org/10.1007/s00198-008-0657-4>
8. Campusano C, Cerdas Pérez S, Clark P, Medina A, Muzzi Camargos B, Caló M, et al. LATAM AUDIT 2021 EPIDEMIOLOGÍA, COSTO E IMPACTO DE LA OSTEOPOROSIS Y LAS FRACTURAS POR FRAGILIDAD. *INTERNATIONAL OSTEOPOROSIS*

- FOUNDATION; 2021 [citado 28 de abril de 2024]. Disponible en:  
<https://www.osteoporosis.foundation/educational-hub/material/audits>
9. Medina A, Rivera A, Bautista K, Alvarado A. Características clínicas de los pacientes con fracturas por fragilidad. *Rev Repert Med Cir.* 2018;27(1):30-5.  
<https://doi.org/10.31260/RepertMedCir.v27.n1.2018.129>
  10. Wandurraga EA, Carrillo LFM, Melo AKN, Giraldo CMG, Díaz JCM. Evaluación de causas secundarias de baja masa ósea en mujeres colombianas con osteoporosis posmenopáusica. *Rev Colomb Endocrinol Diabetes Metab.* 2016;3(4):12-6.  
<https://doi.org/10.53853/encr.3.4.5>
  11. Sánchez Lozada A, de la Portilla Maya DA. Osteoporosis in men of the endocrinology outpatient clinic in Manizales city, Colombia. *Rev Colomb Reumatol.* 2019;26(4):246-52. <https://doi.org/10.1016/j.rcreu.2019.10.002>
  12. González-Ruiz GE, Álvarez-Miño L, Borré-Ortiz YM, Rivas Oduber E, Serrano Angarita NS, Tavera Galeano N. Prevalencia y factores asociados a osteoporosis en pacientes de Santa Marta (Colombia). *Enferm Glob.* 2016;15(41):153-63.  
<https://doi.org/10.6018/eglobal.15.1.221911>
  13. Suárez SM, Giunta J, Meneses G, Costanzo PR, Knoblovits P. Estudio de causas secundarias de osteoporosis masculina. *RAEM.* 2011;48(2):87-96. LILACS ID: lil-641994
  14. Salari N, Ghasemi H, Mohammadi L, Behzadi MH, Rabieenia E, Shohaimi S, et al. The global prevalence of osteoporosis in the world: a comprehensive systematic review and meta-analysis. *J Orthop Surg.* 2021;16(1):609.<https://doi.org/10.1186/s13018-021-02772-0>
  15. Martínez-Sánchez LM, Gallego-González D, Gómez-Otálvaro MA, Rodríguez-Gázquez M de los Á, Hormaza-Ángel MP. 25-hydroxyvitamin-D levels in women attending a private outpatient clinic in Medellín, Colombia. *Ginecol Obstet México.* 2018;86(02):89-95. <https://doi.org/10.24245/gom.v86i2.1449>
  16. Navarro Mendoza EP, Tejada Marín JW, Carrillo DC, Guzmán GE, Arango LG. Prevalencia de la insuficiencia de vitamina D en pacientes con osteoporosis. *Rev Colomb Reumatol.* 2016;23(1):17-23. <https://doi.org/10.1016/j.rcreu.2015.12.0060121-8123>.
  17. Maldonado G, Guerrero R, Ríos C. Prevalence of vitamin D levels in patients with autoimmune diseases in Ecuador: A retrospective study. *Rev Colomb Reumatol.* 2017;24(4):205-10. <https://doi.org/10.1016/j.rcreu.2017.08.001>
  18. Cedeño A, López L, Socorro C, Daysi N, Cabrera Gamez M. Calidad ósea en adultos de edad mediana. *Rev Cuba Endocrinol.* 2015;26:147-57. LILACS, CUMED | ID: lil-749600
  19. Rosales-Aujang E, Muñoz-Enciso JM, Arias-Ulloa R. [Prevalence of osteopenia and osteoporosis in postmenopausal women and its relation to risk factors]. *Ginecol Obstet Mex.* 2014;82(4):223-8. PMID: 24881355.
  20. Mautalen C, Schianchi A, Sigal D, Gianetti G, Vidan V, Bagur A, et al. Prevalence of Osteoporosis in Women in Buenos Aires Based on Bone Mineral Density at the Lumbar Spine and Femur. *J Clin Densitom Off J Int Soc Clin Densitom.* 2016;19(4):471-6.  
<https://doi.org/10.1016/j.jocd.2016.01.003>. Epub 2016 Mar 2.
  21. Chen P, Li Z, Hu Y. Prevalence of osteoporosis in China: a meta-analysis and systematic review. *BMC Public Health.* 2016;16(1):1039. <https://doi.org/10.1186/s12889-016-3712-7>
  22. Rueda G, Tovar JL, Hernández S, Quintero D, Beltrán CA. Características de las fracturas de fémur proximal. *Rev Repert Med Cir.* 2017;26(4):213-8. LILACS, COLNAL | ID: biblio-909671
  23. Rostom S, Allali F, Bennani L, Abouqal R, Hajjaj-Hassouni N. The prevalence of vertebral fractures and health-related quality of life in postmenopausal women. *Rheumatol Int.* 2012;32(4):971-80. <https://doi.org/10.1007/s00296-010-1734-5>
  24. Fernández-Ávila DG, Bernal-Macías S, Parra MJ, Rincón DN, Gutiérrez JM, Rosselli D. Prevalencia de osteoporosis en Colombia: datos del registro nacional de salud del 2012 al 2018. *Reumatol Clin* 2021;17(10):570-4.  
<https://doi.org/10.1016/j.reumae.2020.07.009>

25. Maiche M, Hernández M, Mendoza B. Características y evolución de las fracturas de cadera operadas en el Banco de Prótesis (enero-diciembre 2013). *Rev Médica Urug.* 2019;35(3):82-106.<https://doi.org/10.29193/RMU.35.3.4>
26. Feldstein A, Elmer PJ, Orwoll E, Herson M, Hillier T. Bone mineral density measurement and treatment for osteoporosis in older individuals with fractures: a gap in evidence-based practice guideline implementation. *Arch Intern Med.* 2003;163(18):2165-72.<https://doi.org/10.1001/archinte.163.18.2165>
27. Sanfélix-Genovés J, Sanfélix-Gimeno G, Peiró S, Hurtado I, Fluixà C, Fuertes A, et al. Prevalence of osteoporotic fracture risk factors and antiosteoporotic treatments in the Valencia region, Spain. The baseline characteristics of the ESOSVAL cohort. *Osteoporos Int J Establ Result Coop Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA.* 2013;24(3):1045-55.<https://doi.org/10.1007/s00198-012-2018-6>.
28. Khosla S, Shane E. A Crisis in the Treatment of Osteoporosis. *J Bone Miner Res Off J Am Soc Bone Miner Res.* 2016;31(8):1485-7.<https://doi.org/10.1002/jbmr.2888>.
29. Elliot-Gibson V, Bogoch ER, Jamal SA, Beaton DE. Practice patterns in the diagnosis and treatment of osteoporosis after a fragility fracture: a systematic review. *Osteoporos Int J Establ Result Coop Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA.* 2004;15(10):767-78. <https://doi.org/10.1007/s00198-004-1675-5>
30. Eisman J, Clapham S, Kehoe L. Osteoporosis prevalence and levels of treatment in primary care: the Australian BoneCare Study. *J Bone Miner Res Off J Am Soc Bone Miner Res.* 2004;19(12):1969-75. <https://doi.org/10.1359/JBMR.040905>