

# Fracturas vertebrales osteoporóticas en un hospital de tercer nivel

## Osteoporotic vertebral fractures in a tertiary care hospital

LAURA MARÍA GARCÍA-HENAO, HÉCTOR MAURICIO ERAZO-CRIOLLO, ÉDGAR EDUARDO CASTRO-OSORIO, FERNANDO ARANGO-GÓMEZ • MANIZALES (COLOMBIA)

DOI: <https://doi.org/10.36104/amc.2023.2759>

### Resumen

**Objetivo:** describir las características clínicas y paraclínicas de los pacientes con fractura vertebral osteoporótica en un hospital universitario de tercer nivel de Manizales, entre enero de 2018 y enero de 2022.

**Diseño:** se realizó un estudio observacional, transversal, de tipo descriptivo.

**Pacientes:** pacientes con fracturas vertebrales evidenciadas en imágenes diagnósticas.

**Mediciones:** se evaluaron las características clínicas, sociodemográficas, resultados clínicos y estudios paraclínicos al ingreso.

**Resultados:** se identificaron 174 pacientes, 68.2% de sexo femenino, 89.4% con comorbilidad alta (puntuación mayor a tres según el índice de Charlson), 54.6% con malnutrición, 60.1% con polifarmacia y 85.4% con consumo inadecuado de lácteos. En la mitad de los casos la fractura vertebral fue severa (disminución de la altura del cuerpo vertebral  $\geq 40\%$  según Genant), 19.8% tenían fractura previa y 15.1% recibía terapia farmacológica para osteoporosis. En cuanto al perfil óseo con hallazgos de valores disminuidos de albúmina y vitamina D con PTH elevada.

**Conclusiones:** dos terceras partes de los pacientes con fracturas vertebrales osteoporóticas son de sexo femenino, con alta comorbilidad y malnutrición. La mayoría no recibían tratamiento farmacológico para osteoporosis. (*Acta Med Colomb* 2022; 48. DOI: <https://doi.org/10.36104/amc.2023.2759>).

**Palabras clave:** *fracturas osteoporóticas, fracturas de la columna vertebral, hormona paratiroidea, osteoporosis, vitamina D.*

### Abstract

**Objective:** to describe the clinical and paraclinical characteristics of patients with osteoporotic vertebral fractures at a tertiary care university hospital in Manizales, from January 2018 to January 2022.

**Design:** an observational, cross-sectional descriptive study was performed.

**Patients:** patients with vertebral fractures seen on diagnostic imaging.

**Measurements:** the clinical and sociodemographic characteristics and admission clinical and paraclinical test results were evaluated.

**Results:** a total of 174 patients were found, 68.2% of whom were females; 89.4% had high comorbidity (a Charlson index score higher than 3), 54.6% had malnutrition, 60.1% had polypharmacy and 85.4% had insufficient milk product consumption. In half of the cases, the vertebral fracture was severe ( $\geq 40\%$  reduction in the vertebral body height, according to Genant), 19.8% had a prior fracture and 15.1% were receiving pharmacological treatment for osteoporosis. The bone profile findings showed decreased levels of albumin and vitamin D with elevated PTH.

**Conclusions:** two-thirds of the patients with osteoporotic vertebral fractures are females, with high comorbidity and malnutrition. Most were not receiving pharmacological treatment for osteoporosis. (*Acta Med Colomb* 2022; 48. DOI: <https://doi.org/10.36104/amc.2023.2759>).

**Keywords:** *osteoporotic fractures, spinal column fractures, parathyroid hormone, osteoporosis, vitamin D.*

Dra. Laura María García-Henao: Médica General y Dr. Héctor Mauricio Erazo-Criollo: Médico General: SES Hospital Universitario de Caldas; Dr. Édgar Eduardo Castro Osorio: Médico Internista, Geriatra. SES Hospital Universitario de Caldas, Universidad de Manizales; Dr. Fernando Arango-Gómez: Pediatra Neonatólogo, Magíster en Epidemiología, Universidad de Manizales.

Correspondencia: Dra. Laura María García-Henao. Manizales (Colombia).

E-Mail: [lauragarciah20@gmail.com](mailto:lauragarciah20@gmail.com)

Recibido: 27/X/2022 Aceptado: 16/III/2023

## Introducción

La fractura vertebral (FV) es la manifestación más frecuente de osteoporosis, pudiendo ser asintomática en 65-70% de los casos (1, 2). Se ha reportado una prevalencia de 10-24% (1), en Latinoamérica 11.2% (3). Es frecuentemente diagnosticada de forma incidental mediante radiografía de tórax (1) y ocurre con mayor frecuencia en T7-T8 y T11-T12 (4). La identificación de una fractura osteoporótica vertebral permite realizar la intervención secundaria de esta enfermedad y prevenir una nueva fractura vertebral en 50-60% de las veces (1, 5). En este estudio se recopiló la información clínica, sociodemográfica y paraclínica de los pacientes con fractura vertebral en un hospital universitario de tercer nivel de Manizales, Colombia, durante los últimos cuatro años, con el fin de realizar una caracterización apropiada de la población que la padece.

## Material y métodos

Se realizó un estudio de tipo observacional, transversal con alcance descriptivo en SES Hospital Universitario de Caldas, el cual cuenta con una unidad coordinadora de fracturas adscrita a la *International Osteoporosis Foundation* (IOF). Se identificaron los pacientes que cumplieron con criterios imagenológicos de FV (disminución de altura vertebral  $\geq 25\%$ ), ya sea en radiografía, resonancia nuclear magnética o tomografía, asociado a fragilidad ósea, que es aquella fractura generada por baja energía, después de un traumatismo mínimo como caída de su misma altura o menos, en ausencia de lesión tumoral (6), que ingresaron entre enero 2018 y enero 2022. Se incluyeron el total de pacientes con fracturas vertebrales.

Se evaluaron características clínicas y sociodemográficas de la población. El índice de comorbilidad de Charlson se categorizó en comorbilidad ausente (0-1 punto), baja (2 puntos) y alta ( $\geq 3$  puntos) (7); el índice de Barthel se interpretó como dependencia total (0-20 puntos), dependencia severa (21-60), dependencia moderada (61-90), dependencia leve (91-99) e independencia (100 puntos) (8); el índice de masa corporal (IMC) se interpretó de acuerdo a las recomendaciones de la OMS (9); la tasa de filtración glomerular se categorizó de acuerdo a las guías KDIGO (10); el nivel de hemoglobina se clasificó como normal, anemia leve, moderada o severa según los criterios de la OMS (11); se consideró consumo inadecuado de lácteos menos de dos porciones diarias según guías alimentarias basadas en alimentos para la población colombiana mayor de dos años del ministerio de salud y el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (12); se consideró un nivel de albúmina disminuido  $< 3.5$  y normal  $\geq 3.5$  (13); los niveles de calcio sérico se interpretaron como normales entre 8.5 y 10.2, disminuidos  $< 8.5$  y elevados  $\geq 10.3$  (14); el fósforo considerándose normal un rango de 3.4-4.5 mg/dL (15); la TSH de 0.3-5.5 mIU/L (16); PTH 15-68.3 pg/mL (17) y la fosfatasa alcalina 20-140U/L (18). Por su parte la vitamina D se clasificó como deficiencia severa  $< 10$  ng/mL, deficiencia

leve 10-20 ng/mL, insuficiencia entre 20-30 ng/mL y normal  $> 30$  ng/mL (19); la testosterona se consideró normal entre 2.1-9.7 ng/ml (20) y finalmente el grado de fractura según clasificación de Genant (21).

Se realizó análisis estadístico descriptivo con Stata versión 16.1 (StataCorp, Tx, USA). Las variables continuas con distribución normal según la prueba de Kolmogorov-Smirnov se describen con promedios, desviación estándar (DE) e intervalos de confianza del 95%; las variables continuas que no se distribuyeron normalmente se describen con mediana y rango intercuartil. Las variables categóricas se describen en tablas de distribución de frecuencias.

## Resultados

Se incluyeron 174 pacientes que correspondían a 100% de la muestra con fracturas vertebrales. Se encontró un promedio de edad de 77.7 años con una DE 9.2, entre los cuales 68.2% eran mujeres. El 89.4% de los pacientes presentó un índice de comorbilidad de Charlson alto y 61.7% índice de Barthel con independencia total. Se analizaron factores de riesgo exposicionales a tabaco y alcohol, encontrando que en su mayoría no tenían consumo de estos. En cuanto al estado nutricional, se encontraban en malnutrición (ya sea sobrepeso, desnutrición u obesidad) 54.6% de la muestra analizada. El consumo de lácteos previo fue inadecuado en la mayoría de los pacientes y 60.1% de ellos se encontraba con polifarmacia. La función renal estuvo adecuada para una TFG mayor a 90 ml/min/1.73 m<sup>2</sup> según la fórmula Cockcroft-Gault en el 52.5% (Tabla 1).

Dentro de las características clínicas de las fracturas, 51.4% presentó fractura severa (disminución de la altura del cuerpo vertebral  $\geq 40\%$  según Genant) (21). En cuanto al número de fracturas 56.6% presentó una fractura única, mientras que 6.2% presentó  $\geq 4$  fracturas, con un mecanismo desconocido, equivalente a fractura prevalente en 80.7% de los pacientes. Llamativamente 19.8% ya habían presentado una fractura previa y 15.1% ya recibían terapia farmacológica para osteoporosis, de los cuales 4.6% se encontraban predominantemente en manejo con bifosfonato oral. De la muestra analizada 2.9% presentó un desenlace fatal por complicaciones derivadas de otras comorbilidades diferentes a la osteoporosis (Tabla 2).

Al evaluar el perfil paraclínico, se encontró en la mayoría de los pacientes un nivel adecuado de hemoglobina, con un promedio de 12.9 g/dL y una DE 2.1. Con hallazgos de valores disminuidos de albúmina y vitamina D, esta última en su mayoría en rango de deficiencia leve. Como paraclínicos elevados se obtuvo únicamente la PTH. En la mayor parte la muestra analizada, se obtuvieron niveles normales de fósforo, calcio y fosfatasa alcalina (Tabla 3).

## Discusión

Nuestros hallazgos sugieren que, al momento de presentar una fractura vertebral de origen osteoporótico, en su mayoría corresponden a pacientes de sexo femenino, con

**Tabla 1.** Características clínicas y sociodemográficas de los pacientes estudiados (número total n= 174).

	n	%
<b>Edad (años)</b>		
Promedio	77.7	
DE	9.2	
IC95%	76.3 – 79.1	
<b>Sexo</b>		
Femenino	118	68.2
Masculino	55	31.8
<b>Índice de comorbilidad de Charlson</b>		
Alto	117	89.4
Bajo	15	10.6
<b>Índice de Barthel</b>		
Dependencia grave	4	2.5
Dependencia moderada	11	6.9
Dependencia leve	46	28.9
Independencia total	98	61.7
<b>Tabaquismo</b>		
Fumador activo	9	6.6
Exfumador leve	5	3.6
Exfumador moderado	3	2.2
Exfumador pesado	23	16.8
No	97	70.8
<b>Alcohol</b>		
Si	6	4.2
No	136	95.8
<b>Índice de masa corporal (IMC)</b>		
Bajo peso	8	5.6
Normal	64	45.4
Sobrepeso	45	31.9
Obesidad I	19	13.5
Obesidad II	5	3.6
<b>Tasa de filtración glomerular (Cockcroft-Gault)</b>		
Normal (G1)	91	53.5
Disminución leve (G2)	54	31.7
Disminución leve a moderada (G3a)	12	7.1
Disminución moderada a severa (G3b)	7	4.1
Disminución severa (G4)	3	1.8
Falla renal (G5)	3	1.8
<b>Polifarmacia</b>		
Si	89	60.1
No	59	39.9
<b>Consumo de lácteos</b>		
Apropiado	21	14.6
Inapropiado	123	85.4

DE: desviación estándar.  
IC95%: intervalo de confianza del 95%.

malnutrición, vitamina D baja y PTH elevada. Se documentó 80% de los casos fracturas vertebrales prevalentes (asintomáticas).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha definido la osteoporosis como una enfermedad metabólica caracterizada por una masa ósea baja y un deterioro de la microarquitectura del tejido óseo que conduce a una mayor fragilidad y el consiguiente aumento del riesgo de fractura. La evaluación de la densidad mineral ósea (DMO), mediante densitometría

**Tabla 2.** Resultados clínicos (número total n= 174).

	n	%
<b>Grado de fracturas</b>		
Leve	13	17.5
Moderada	23	31.1
Severa	38	51.4
<b>Número de fracturas</b>		
1	73	56.6
2-3	48	37.2
≥4	8	6.2
<b>Mecanismo de fractura</b>		
Desconocido	138	80.7
Deslizamiento	15	8.8
Inestabilidad	11	6.4
Tropiezo	5	2.9
Síncope	1	0.6
Esfuerzo físico	1	0.6
<b>Fracturas previas</b>		
Columna vertebral	9	5.8
Cadera	6	3.9
Húmero	5	3.3
Cúbito/radio	8	5.2
Tibia	1	0.8
Columna vertebral, húmero y radio	1	0.8
Ninguna	122	80.2
<b>Tipo de manejo</b>		
Manejo conservador	128	84.7
Vertebroplastia	20	13.2
Osteosíntesis	2	1.3
Laminectomía	1	0.8
<b>Terapia previa</b>		
Bifosfonato oral	7	4.6
Ácido zoledrónico	5	3.2
Denosumab	5	3.2
Teriparatide	5	3.2
Combinada	1	0.6
Ninguna	129	84.9
<b>Terapia de suplementación de calcio y vitamina D</b>		
Si	32	21.1
No	120	78.9
<b>Estado vital al egreso</b>		
Vivo	166	97.1
Muerto	5	2.9

ósea es el estándar de oro para diagnosticar la osteoporosis al detectar disminución igual o mayor a -2.5 desviaciones estándar (DE) en comparación con el valor medio obtenido por la población del mismo sexo en jóvenes (22,23). Sin embargo, el diagnóstico de la osteoporosis basándose únicamente en las puntuaciones de la DMO identifica a menos de 50% de las personas que pasan a tener una fractura osteoporótica (23), aceptándose también diagnóstico con historia de fractura por fragilidad a nivel vertebral o de cadera (24).

Tabla 3. Paraclínicos al ingreso (número total n= 174).

	n	%
<b>Hemoglobina</b>		
Promedio	12.9	
DE	2.1	
IC95%	12.6 – 13.2	
<b>Nivel de hemoglobina</b>		
Normal	141	83.4
Anemia leve	17	10.1
Anemia moderada	9	5.3
Anemia severa	2	1.2
<b>Creatinina</b>		
Mediana	0.8	
RIC	0.7 – 1.0	
<b>Albúmina</b>		
Promedio	3.3	
DE	0.5	
IC95%	3.2 – 3.4	
<b>Nivel de albúmina</b>		
≤3.5	94	59.5
>3.5	64	40.5
<b>Calcio</b>		
Promedio	9.3	
DE	5.7	
IC95%	8.4 – 10.2	
<b>Nivel de calcio</b>		
Normal	122	74.8
Disminuido	37	22.7
Aumentado	4	2.5
<b>Fósforo</b>		
Promedio	3.75	
DE	1.5	
IC95%	3.5 – 4.0	
<b>Nivel de fósforo</b>		
Normal	96	67.6
Disminuido	25	17.6
Aumentado	21	14.8
<b>TSH</b>		
Promedio	3.67	
DE	4.97	
IC95%	2.89 – 4.44	

	n	%
<b>Nivel de TSH</b>		
Normal	117	73.1
Disminuido	10	6.3
Aumentado	33	20.6
<b>Paratormona</b>		
Promedio	70.06	
DE	56.13	
IC95%	61.18 – 78.94	
<b>Nivel de paratormona</b>		
Normal	74	47.4
Disminuido	0	0.0
Aumentado	82	52.6
<b>Fosfatasa alcalina</b>		
Promedio	91.2	
DE	45.6	
IC95%	81.9 – 100.5	
<b>Nivel de fosfatasa alcalina</b>		
Normal	82	85.4
Elevada	14	14.6
<b>Vitamina D</b>		
Promedio	21.6	
DE	10.8	
IC95%	19.8 – 23.3	
<b>Niveles de vitamina D</b>		
Normal	28	18.7
Insuficiencia	37	24.7
Deficiencia leve	69	46.0
Deficiencia severa	16	10.6
<b>Testosterona</b>		
Promedio	2.98	
DE	1.96	
IC95%	2.26 – 3.70	
<b>Nivel de testosterona</b>		
<2.62	14	45.1
≥2.62	17	54.9

DE: desviación estándar  
 IC95%: intervalo de confianza del 95%  
 RIC: rango intercuartil

Según la Fundación Internacional de Osteoporosis (IOF), las fracturas derivadas de la osteoporosis afectan a una de cada tres mujeres y uno de cada cinco hombres de 50 años o más. Es por esto que es importante identificar otras características que puedan sugerirnos un sustrato osteoporótico como se evidencia en este estudio.

Para comprender la fisiopatología y enfocar el tratamiento de la osteoporosis se deben conocer correctamente las funciones de la PTH, VD y su relación para mantener la homeostasis del calcio.

Los receptores sensores de calcio (CaSR) a nivel de las paratiroides regulan la secreción de PTH, ante una disminución del calcio aumentan la producción de esta (25). La PTH estimula la resorción ósea; a nivel duodenal la absorción de calcio, en riñón promueve la reabsorción tubular de calcio (26) y la síntesis de 1.25-dihidroxi-vitamina D, quien a su

vez también incrementa la reabsorción de calcio a nivel intestinal y renal (27, 28) y en los osteoblastos, estimula el sistema RANKL-RANK, lo que favorece la diferenciación y supervivencia de los osteoclastos (26). Por lo que el hiperparatiroidismo, como el déficit de vitamina D son factores predisponentes para osteoporosis. Ambos se encontraron alterados en este estudio, congruente con la descripción de la literatura.

Científicamente se ha evidenciado que compensatoriamente se aumentan los niveles séricos de PTH cuando hay disminución de los niveles de vitamina D y/o baja ingesta de calcio. También se ha asociado un aumento fisiológico a mayor edad (29), hallazgos que igualmente se encontraron en este estudio.

Puntualmente acerca de las fracturas vertebrales, se describe que son la complicación más común de la osteoporosis (30) y según la IOF son uno de los principales causantes de dolor, discapacidad, pérdida de la independencia física y

muerte prematura en millones de personas de todo el mundo. Una fractura vertebral aislada suele ser la primera fractura osteoporótica en presentarse y precede a la aparición de fracturas osteoporóticas proximales femorales, radiales, sacras o pélvicas (31–33), lo que se ha denominado el “efecto cascada” (33–35). Con un riesgo de presentar una nueva fractura vertebral posterior a la primera, cinco veces mayor y de tener fractura de cadera 2-3 veces mayor (36, 37). En este sentido, el reconocimiento y el tratamiento adecuado después de una fractura vertebral osteoporótica puede prevenir o retrasar la aparición de una fractura posterior.

En un estudio sobre la incidencia y prevalencia mundial de fracturas vertebrales osteoporóticas, se encontró que al menos uno de cada cinco hombres y mujeres mayores de 50 años tiene una o más fracturas vertebrales (37). El estudio EVOS (*European Vertebral Osteoporosis Study*) (38), el estudio EPOS (*European Prospective Osteoporosis Study*) y (39) estudio LAVOS (3), muestran una prevalencia de fracturas vertebrales osteoporóticas de 12.2% tanto en hombres como en mujeres, con una incidencia de 10.7% en mujeres y 5.7% en hombres en pacientes mayores de 50 años en Europa. Otro estudio reciente a nivel mundial adicionalmente reporta tasas de prevalencia en América del Norte para mujeres blancas  $\geq 50$  años de 20-24%, con una proporción de blancos/negros de 1.6, determinando que en América Latina la prevalencia de estas es más baja que en Europa y en América del norte (11-19%), posiblemente por pobre reporte de éstas (37).

En un estudio realizado en Colombia, en el que se recolectó información de 10 centros de atención de fracturas por fragilidad en cuatro ciudades, obteniendo 1699 historias clínicas de pacientes, encontraron edad promedio tanto en hombres como mujeres de 79 años, siendo mayor la representación femenina (40), hallazgos congruentes con este estudio. Adicionalmente describieron entre las causas secundarias más frecuentes de osteoporosis, la diabetes mellitus, insuficiencia de vitamina D y corticoterapia (40), que en nuestro estudio también se pudo evidenciar la insuficiencia de vitamina D como causa de la misma, congruente con dichos hallazgos.

Existen numerosas modalidades para diagnosticar la fractura vertebral. La radiografía ha sido el método más frecuente de diagnóstico, siendo el método de Genant el estándar de evaluación en imágenes (2,21,34), el cual describe 4 grados: el grado 0 indica no fractura, el grado 1 indica una disminución de altura de 20-25%, el grado 2 de 25-40% y el grado 3 indica una disminución de más de 40% (1). Por su parte, la resonancia magnética tiene mayor sensibilidad para diagnosticar FV que otras técnicas de imagen y puede ayudar a determinar la edad de la fractura, así como distinguir cambios osteoporóticos de fractura neoplásica (31,36). Por costos en nuestro medio no se recomienda su utilización de forma rutinaria.

Hasta en 65% las FVO son asintomáticas (1,2,5), deben sospecharse ante la disminución de la altura de al menos 4

cm, siendo el dolor la manifestación clínica más frecuente en quienes desarrollan algún síntoma (32,41). Puede generar disminución de actividad y función física, con aislamiento social y limitaciones laborales (31,42). Suelen pasar desapercibidas o se le atribuye su sintomatología a otras etiologías comunes como la enfermedad degenerativa de las articulaciones o dolor de origen muscular (24,33).

En un estudio en el que se evaluaron 70 pacientes con fractura por fragilidad, se encontró que 81.43% de ellos manifestó haber sido evaluado por un médico en el último año antes de la fractura, de la población evaluada al menos 65% de los pacientes cumplía con criterios de tamización de osteoporosis, pero sólo 11.4% se había sometido a ella. Adicionalmente evidenció posterior a una fractura por fragilidad, una probabilidad de supervivencia cerca de 70% para estancias hospitalarias de 30 o más días, la cual aumentaba a 94% si lo hacía a los 15 días, concluyendo que la prevención tanto primaria como secundaria en nuestro medio ha sido insuficiente (43). En nuestro medio el diagnóstico más frecuente se realiza incidentalmente mediante radiografía de tórax, por lo que aproximadamente solo se diagnostica entre 40 y 60% de las FVO (11, 35), de las cuales solo 40% de las mujeres y menos de 20% de los hombres son derivados para una evaluación de la osteoporosis (11, 35).

Se ha sugerido que en pacientes hospitalizados, la atención de las fracturas vertebrales detectadas a pesar de no ser el motivo de la hospitalización, fue un método más eficaz de estrategia de prevención secundaria de fracturas que el tratamiento ambulatorio diferido después del alta (36), por lo que también se ha recomendado a los radiólogos que en otras radiografías como las de tórax, notifiquen las fracturas vertebrales identificadas, sin importar la indicación clínica del examen y para que con éste se inicien estudios y manejo oportunos (2,44). En nuestro estudio, se aplicó esta estrategia durante la captación y seguimiento de los pacientes en el Programa Coordinado de Fracturas del SES Hospital Universitario de Caldas. Se resalta que un diagnóstico precoz y la instauración oportuna de un tratamiento puede llevar a una reducción hasta de 41% en el riesgo y recurrencia de la fractura osteoporótica, pudiendo así disminuir la morbimortalidad y los costos que se desprenden de su presentación (43).

Se debe solicitar radiografía de columna a los pacientes con referencia de dolor dorsolumbar, sin embargo, dado las múltiples causas de éste, se debe individualizar al paciente, evaluar los marcadores clínicos, el examen físico y los factores de riesgo para osteoporosis (2). Algunas características que pueden sugerir la presencia de fractura vertebral son edad avanzada, género femenino, dolor lateral de cintura, dolor de espalda que mejora con el decúbito o descrito como “aplastante” y no irradiado a miembros inferiores, presencia de tabaquismo, antecedente de EPOC, fracturas previas, menarquia tardía, uso crónico de esteroides y disminución de 4 cm de altura (45).

Las consecuencias de las fracturas vertebrales osteoporóticas son diversas: problemas físicos, psicológicos, sociales y de salud pública, a corto o largo plazo (11, 31). Adicionalmente, indican un riesgo significativamente mayor de desarrollar nuevas fracturas en el futuro y también se asocian con una mayor morbilidad y mortalidad (6, 11, 45), contribuyendo a otras complicaciones sistémicas como función pulmonar reducida y molestias gastrointestinales, que incluyen hernia hiatal, reflujo gastro-esofágico, estreñimiento y obstrucción intestinal (37), por lo que su identificación e intervención temprana podría disminuir la morbilidad a futuro.

### Debilidades del estudio

En la mayoría de los reportes de imágenes diagnósticas por parte del servicio de radiología no se describió la severidad según el grado de la fractura. Adicionalmente un porcentaje bajo de pacientes no contaban con algunos de los datos tal como se muestra en los resultados.

### Conclusiones

La fractura vertebral es la más frecuente en personas con osteoporosis y suele ser la primera en presentarse, por lo que su identificación y tratamiento oportuno, permite prevenir nuevas fracturas osteoporóticas, tanto en vértebra como en huesos largos. En este estudio se realizó por primera vez la caracterización clínica, paraclínica y sociodemográfica de los pacientes en una población colombiana, con el fin de propiciar la intervención temprana de los mismos mejorando su pronóstico y morbilidad, entre los que se encontró edad mayor a 78 años, sexo femenino, déficit de vitamina D, PTH elevada, malnutrición según IMC o niveles de albúmina, consumo inadecuado de lácteos y perfil de pluripatología.

### Referencias

- Vives Hurtado AG, Calvo Páramo E, Gil Calderón DR, Rodríguez N. Fracturas osteoporóticas vertebrales en la proyección lateral de tórax. *Rev Colomb Reumatol*. 2014;21(4):193-200.
- Lentle BC, Brown JP, Khan A, Leslie WD, Levesque J, Lyons DJ, et al. Recognizing and reporting vertebral fractures: reducing the risk of future osteoporotic fractures. *Can Assoc Radiol J J Assoc Can Radiol*. 2007;58(1):27-36.
- 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.
- Driessen JHM, van Dort MJ, Romme E A. PM, Wouters EFM, Smeenk FWJM, van Rietbergen B, et al. Associations between bone attenuation and prevalent vertebral fractures on chest CT scans differ with vertebral fracture locations. *Osteoporos Int J Establ Result Coop Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA*. 2021; 32(9):1869-1877.
- Majumdar SR, Kim N, Colman I, Chahal AM, Raymond G, Jen H, et al. Incidental vertebral fractures discovered with chest radiography in the emergency department: prevalence, recognition, and osteoporosis management in a cohort of elderly patients. *Arch Intern Med*. 2005;165(8):905-9.
- Falaschi P, Marsh D. Orthogeriatrics The Management of Older Patients with Fragility Fractures. Second edition. Cham, Switzerland: Springer, 2021. 355 p. Doi: 10.1007/978-3-030-48126-1
- Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis*. 1987;40(5):373-83.
- Cid-Ruzafa J, Damián-Moreno J. Valoración de la discapacidad física: el índice de Barthel. *Rev Esp Salud Pública*. 1997;71(2):127-37.
- A healthy lifestyle - WHO recommendations. Disponible en: <https://www.who.int/europe/news-room/fact-sheets/item/a-healthy-lifestyle---who-recommendations>
- Stevens PE, Levin A, Kidney Disease: Improving Global Outcomes Chronic Kidney Disease Guideline Development Work Group Members. Evaluation and management of chronic kidney disease: synopsis of the kidney disease: improving global outcomes 2012 clinical practice guideline. *Ann Intern Med*. 2013;158(11):825-30.
- Organización Mundial de la Salud. Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar la anemia y evaluar su gravedad. Organización Mundial de la Salud; 2011. Report No.: WHO/NMH/NHD/MNM/11.1. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/85842>
- ICBF, FAO. Guías alimentarias basadas en alimentos para la población colombiana mayor de 2 años. Segunda edición. Bogotá: Consultor experto en Nutrición - FAO; 2018. ISBN digital: 978-958-623-229-6 Disponible en: [https://www.icbf.gov.co/system/files/guias\\_alimentarias\\_basadas\\_en\\_alimentos\\_para\\_la\\_poblacion\\_colombiana\\_mayor\\_de\\_2\\_anos\\_0.pdf](https://www.icbf.gov.co/system/files/guias_alimentarias_basadas_en_alimentos_para_la_poblacion_colombiana_mayor_de_2_anos_0.pdf)
- Cabrerizo S, Cuadras D, Gomez-Busto F, Artaza-Artabe I, Marín-Ciencas F, Malafarina V. Serum albumin and health in older people: Review and meta analysis. *Maturitas*. 2015; 81(1):17-27.
- Heaney RP, Gallagher JC, Johnston CC, Neer R, Parfitt AM, Whedon GD. Calcium nutrition and bone health in the elderly. *Am J Clin Nutr*. noviembre de 1982; 36(5):986-1013.
- Bansal VK. Serum Inorganic Phosphorus. En: Walker HK, Hall WD, Hurst JW. Clinical Methods: The History, Physical, and Laboratory Examinations. 3rd ed. Boston: Butterworths; 1990
- Carvalho GA de, Perez CLS, Ward LS. Utilização dos testes de função tireoidiana na prática clínica. *Arq Bras Endocrinol Metabol*. abril de 2013;57(3):193-204.
- Munhoz da Rocha Lemos Costa T, Cury Riechi S, Rasmussen Petterle R, Cristina Boritza K, Aguiar Moreira C, Boguszewski CL, et al. Aging Adjusted Serum Levels of Parathyroid Hormone and 25-Hydroxyvitamin D in Outpatients of a Tertiary Care Center using Generalized Additive Models for Location, Scale, and Shape. *Arch Clin Biomed Res*. 2020;04(06).
- Sharma U, Pal D, Prasad R. Alkaline Phosphatase: An Overview. *Indian J Clin Biochem*. 2014;29(3):269-78.
- Vásquez-Awad D, Cano-Gutiérrez CA, Gómez-Ortiz A, González MÁ, Guzmán-Moreno R, Martínez-Reyes JI, et al. Vitamina D. Consenso colombiano de expertos. 2017; 39 (2): 140-157.
- Prukthanakul T, Tamkaew K, Liabsuetrakul T, Leelawattana R, Kietsiriroje N. Normal Reference Ranges of Serum Testosterone and Gonadotropins in Thai Fertile Men: A Cross-sectional Study in a Single Tertiary Center. *J Health Sci Med Res*. 2021; 39 (2).
- Lenchik L, Rogers LF, Delmas PD, Genant HK. Diagnosis of osteoporotic vertebral fractures: importance of recognition and description by radiologists. *AJR Am J Roentgenol*. 2004;183(4):949-58.
- Pratelli E, Cinotti I, Pasquetti P. Rehabilitation in osteoporotic vertebral fractures. *Clin Cases Miner Bone Metab*. 2010;7(1):45-7.
- Yoo JH, Moon SH, Ha YC, Lee DY, Gong HS, Park SY, Yang KH. Osteoporotic Fracture: 2015 Position Statement of the Korean Society for Bone and Mineral Research. *J Bone Metab*. 2015; 22(4): 175-181. Doi: 10.11005/jbm.2015.22.4.175
- Warriner AH, Saag KG. Osteoporosis diagnosis and medical treatment. *Orthop Clin North Am*. 2013;44(2):125-35.
- Tabacco G, Bilezikian JP. New Directions in Treatment of Hypoparathyroidism. *Endocrinol Metab Clin North Am*. 2018;47(4):901-15.
- Hawkins F, de Mingo Domínguez ML, Sotillo Rodríguez F, Guadalix Iglesias S. Alteraciones del metabolismo fosfocálcico. *Medicine (Baltimore)*. 2012;11(16):925-33.
- Yeste D, Campos A, Fábregas A, Soler L, Mogas E, Clemente M. Patología del metabolismo del calcio. *Protoc diagn ter pediatr*. 2019(1):217-37.
- Rodríguez Jiménez C, Guadalix Iglesias S, Sánchez Windt R. Hiperparatiroidismo primario e hipoparatiroidismos. *Med - Programa Form Médica Contin Acreditado*. 2012;11(16):951-60.
- Adami S, Viapiana O, Gatti D, Idolazzi L, Rossini M. Relationship between serum parathyroid hormone, vitamin D sufficiency, age, and calcium intake. *Bone*. 2008;42(2):267-70.
- McCarthy J, Davis A. Diagnosis and Management of Vertebral Compression Fractures. *Am Fam Physician*. 2016;94:44-50.
- Griffith JF. Identifying osteoporotic vertebral fracture. *Quant Imaging Med Surg*. 2015;5(4):592-602.
- Lindsay R, Silverman SL, Cooper C, Hanley DA, Barton I, Broy SB, et al. Risk of new vertebral fracture in the year following a fracture. *JAMA*. 2001;285(3):320-3.
- Hadji P, Schweikert B, Kloppmann E, Gille P, Joeres L, Toth E, et al. Osteoporotic fractures and subsequent fractures: imminent fracture risk from an analysis

- of German real-world claims data. *Arch Gynecol Obstet.* 2021;**304**(3):703-12.
34. **Delmas PD, Genant HK, Crans GG, Stock JL, Wong M, Siris E, et al.** Severity of prevalent vertebral fractures and the risk of subsequent vertebral and nonvertebral fractures: results from the MORE trial. *Bone.* 2003;**33**(4):522-32.
35. **Broy SB.** The Vertebral Fracture Cascade: Etiology and Clinical Implications. *J Clin Densitom Off J Int Soc Clin Densitom.* 2016;**19**(1):29-34.
36. **Bazzocchi A, Guglielmi G.** Vertebral Fracture Identification. *Semin Musculoskelet Radiol. Semin Musculoskelet Radiol;* 2016; **20**(4):317-329. doi: 10.1055/s-0036-1592435
37. **Ballane G, Cauley JA, Luckey MM, El-Hajj Fuleihan G.** Worldwide prevalence and incidence of osteoporotic vertebral fractures. *Osteoporos Int J Establ Result Coop Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA.* 2017;**28**(5):1531-42.
38. **Raspe A, Matthis C, Scheidt-Nave C, Raspe H.** European Study of Vertebral Osteoporosis (EVOS): design and implementation in 8 German study centers. *Med Klin Munich Ger* 1983. 1998; **93** (2):12-16,18.
39. **European Prospective Osteoporosis Study (EPOS) Group, Felsenberg D, Silman AJ, Lunt M, Armbrecht G, Ismail AA, et al.** Incidence of vertebral fracture in europe: results from the European Prospective Osteoporosis Study (EPOS). *J Bone Miner Res Off J Am Soc Bone Miner Res.* abril de 2002;**17**(4):716-24.
40. **Medina A, Altamar G, Fernández-Ávila DG, Leal J, Castro E, Rivera A, et al.** Clinical characteristics and impact of treatment gap of fragility fractures in Colombia: experience of 10 Fracture Liaison Services (FLS). *J Gerontol Geriatr.* 2021;**69**:147-54.
41. **Clark EM, Cummings SR, Schousboe JT.** Spinal radiographs in those with back pain-when are they appropriate to diagnose vertebral fractures? *Osteoporos Int J Establ Result Coop Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA.* 2017; **28**(8):2293-7.
42. **Yamaguchi T, Sugimoto T, Yamauchi M, Matsumori Y, Tsutsumi M, Chihara K.** Multiple vertebral fractures are associated with refractory reflux esophagitis in postmenopausal women. *J Bone Miner Metab.* 2005;**23**(1):36-40.
43. **Vallejo-González S, Martínez JW, Benítez-Mejía JF, Morales-Cuellar J, Restrepo-López JS, Arango-Duque JA.** Caracterización clínico-epidemiológica de pacientes con fracturas por fragilidad. *Acta Med Colomb.* 2020;**45**(3).
44. **Jt S.** Epidemiology of Vertebral Fractures. Vol. 19, Journal of clinical densitometry : the official journal of the International Society for Clinical Densitometry. *J Clin Densitom;* 2016; **19**(1):8-22. doi: 10.1016/j.jocd.2015.08.004.
45. **Kendler DL, Bauer DC, Davison KS, Dian L, Hanley DA, Harris ST, et al.** Vertebral Fractures: Clinical Importance and Management. *Am J Med.* 2016; **129**(2):221.e1-10.

