

Caracterización clínico-epidemiológica de pacientes con fracturas por fragilidad

¿Estamos haciendo las cosas bien?

Clinical and epidemiological characteristics of patients with fragility fractures: Are we doing things right?

SANTIAGO VALLEJO-GONZÁLEZ, JOSÉ WILLIAM MARTÍNEZ, JUAN FELIPE BENÍTEZ-MEJÍA, JESSICA MORALES-CUÉLLAR, JUAN SEBASTIÁN RESTREPO-LÓPEZ, JOHAN ANDRÉS ARANGO-DUQUE
• RISARALDA (COLOMBIA)

DOI: <https://doi.org/10.36104/amc.2020.1319>

Resumen

Introducción: la osteoporosis es una enfermedad que se incrementa conforme nuestra población envejece; ésta se asocia a mayor riesgo de fracturas por fragilidad, conllevando a pérdida de la independencia, dolor crónico e incluso la muerte. Con el fin de evitar dichas complicaciones, es importante caracterizar la población con diagnóstico de fractura por fragilidad e identificar si se está realizando un adecuado tamizaje y abordaje del paciente con riesgo o diagnóstico de osteoporosis.

Material y métodos: estudio prospectivo realizado en pacientes ingresados con fractura por fragilidad en un hospital de alta complejidad, en el periodo entre marzo-septiembre del 2018. Se realizó una caracterización según variables clínico-sociodemográficas y se aplicó criterios de tamización según diferentes guías con el fin de determinar si se está realizando un adecuado tamizaje y abordaje del paciente con fractura por fragilidad.

Resultados: se identificaron 70 pacientes con fracturas por fragilidad, la edad promedio fue de 80.01 ± 10.73 años. Se encontró que 81.43% de los pacientes había sido evaluado por médico general, pero tan sólo 50% había sido educado sobre prevención de caídas. Además, el 97.14%, 95.71% y 90.0% de los pacientes cumplían criterios de tamización para osteoporosis según las guías NOF, ISCD y OSC respectivamente y sólo 11.43% habían sido tamizados.

Conclusión: las fracturas por fragilidad son frecuentes en nuestro medio; sin embargo, los tiempos de atención e intervención son lentos y los esfuerzos en prevención tanto primaria como secundaria están siendo insuficientes. (*Acta Med Colomb 2020; 45. DOI: <https://doi.org/10.36104/amc.2020.1319>*).

Palabras clave: *densidad ósea, densitometría, fracturas osteoporóticas, osteoporosis, prevención primaria, prevención secundaria.*

Abstract

Introduction: Osteoporosis is a disease which increases as our population ages. It is associated with a greater risk of fragility fractures, leading to a loss of independence, chronic pain and even death. In order to avoid these complications, it is important to describe the population diagnosed with fragility fractures and determine if patients at risk for or diagnosed with osteoporosis are being screened and managed appropriately.

Materials and methods: A prospective study of patients hospitalized due to fragility fractures in a tertiary care hospital from March-September 2018. The patients were described according to clinical and sociodemographic variables, and screening criteria from various guidelines were applied to determine if patients with fragility fractures are being adequately screened and managed.

Results: Seventy patients with fragility fractures were identified, with an average age of 80.01 ± 10.73 years. Of these, 81.43% had been seen by a general practitioner, but only 50% had been educated on fall prevention. In addition, 97.14%, 95.71% and 90.0% of these patients met the osteoporosis screening criteria according to the NOF, ISCD and OSC guidelines, respectively, and only 11.43% had been screened.

Dr. Santiago Vallejo-González: Servicio de Endocrinología, Hospital Universitario San Jorge de Pereira. Programa de Medicina, Facultad Ciencias de la Salud; Dr. José William Martínez: Departamento de Medicina Comunitaria, Programa de Medicina, Facultad Ciencias de la Salud; Doctores: Juan Felipe Benítez-Mejía, Jessica Morales-Cuéllar, Juan Sebastián Restrepo-López y Johan Andrés Arango-Duque: Programa de Medicina, Facultad Ciencias de la Salud. **Universidad Tecnológica de Pereira.** Pereira (Colombia).

Correspondencia: Dr. Santiago Vallejo-González. Pereira (Colombia).

E-mail: santivallejog@hotmail.com

Recibido: 4/VII/2019 Aceptado: 4/V/2020

Conclusion: Fragility fractures are common in our setting. However, turnaround times for care and intervention are long and both primary and secondary prevention efforts are currently insufficient. (*Acta Med Colomb* 2020; 45. DOI: <https://doi.org/10.36104/amc.2020.1319>).

Key words: Bone density. Densitometry. Osteoporotic fractures. Osteoporosis. Primary Prevention. Secondary Prevention.

Introducción

La población mundial mayor de 65 años se estima que es de 900 millones de personas (1) y se prevé que estas cifras se triplicarán para el 2030 en un fenómeno denominado “tsunami de cabello plateado” (2). En Colombia durante el 2009, se estimó que 2.5 millones de personas eran mayores de 65 años y un millón tenían más de 75 años; adicionalmente, la expectativa de vida para el 2025 será de aproximadamente 77.6 años y 69.8 años para mujeres y hombres, respectivamente (3).

Esta población longeva, aun llevando hábitos de vida saludables representa un grupo etario con mayor riesgo de desarrollar múltiples patologías, dentro las cuales se destacan las fracturas por fragilidad (2), que resultan de un traumatismo de baja energía, debido a fuerzas mecánicas equivalentes a una caída desde su propia altura o inferior, que normalmente no causarían una fractura (4).

La fractura por fragilidad puede presentarse a nivel de cadera, vértebra y muñeca, y no sólo representa un criterio diagnóstico de osteoporosis en ausencia de estudios densitométricos, sino que además indica severidad de la misma (5-7).

La osteoporosis tiene un enorme costo personal y económico (6, 7) puesto que representa cerca de dos millones de fracturas anuales (8). En Europa la discapacidad debida a la osteoporosis es mayor que la causada por cáncer (con excepción del cáncer de pulmón) y es comparable a gran variedad de enfermedades crónicas no transmisibles, como la artritis reumatoidea, el asma y la hipertensión arterial (7). En Estados Unidos, la morbilidad y mortalidad relacionadas con la osteoporosis costaron aproximadamente \$ 17.9 billones en 2005 e involucraron alrededor de 432 000 admisiones hospitalarias, 180 000 admisiones en hogares geriátricos y 2.5 millones de visitas por medicina general. Adicionalmente, el dolor crónico asociado a osteoporosis se relaciona con secuelas en función de discapacidad y calidad de vida (9).

Con el fin de evitar las complicaciones suscitadas de la osteoporosis en relación con las fracturas, se debe identificar la población en riesgo, a quién se deberá realizar los estudios para su diagnóstico y a quién amerite establecer estrategias terapéuticas (10). Se han descrito intervenciones que reducen su riesgo en la población general y pueden utilizarse tanto para la prevención primaria como secundaria. Estas estrategias incluyen ejercicio, ingesta moderada de alcohol, terapia farmacológica, prevención de caídas y evitar el tabaquismo (9).

Con relación a la farmacoterapia, en nuestro país conta-

mos con diferentes medicamentos cubiertos por el plan de beneficios en salud que pueden llegar a disminuir el riesgo de desarrollar fracturas entre 20.7 y 70% (9, 11).

A pesar de lo anterior, la gran mayoría de los pacientes permanece sin diagnóstico y consecuentemente sin tratamiento (12). Por tal razón se pretendió además de caracterizar a los pacientes con fractura por fragilidad, determinar según guías de manejo de osteoporosis quienes cumplían criterios de tamización para tal patología, con el fin de establecer si realmente se está realizando un adecuado abordaje y manejo del paciente con riesgo o diagnóstico de osteoporosis.

Material y métodos

Se realizó un estudio prospectivo en pacientes ingresados con fractura por fragilidad al Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Universitario San Jorge de Pereira (HUSJ), en el periodo comprendido entre el 1° de marzo y el 1° de septiembre de 2018. Se incluyeron pacientes de ambos sexos, mayores de 18 años que presentaban diagnóstico de fractura por fragilidad y que firmaron el consentimiento informado. Se excluyeron 11 pacientes en los cuales no se pudo obtener variables de interés.

Al grupo de pacientes seleccionados en el estudio se le realizó una caracterización según las siguientes variables:

Sociodemográficas: edad, género y régimen de afiliación.

Clínicas: índice de masa corporal (IMC), comorbilidades (diabetes mellitus, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, cáncer activo, hipertiroidismo, hipogonadismo, osteogénesis imperfecta en el adulto, malnutrición crónica, malabsorción crónica, enfermedad hepática crónica, demencia, artritis reumatoide), localización anatómica de la fractura, tipo de fractura, fractura previa, ingesta prolongada de corticoesteroides (> 3 meses), edad de menopausia, tabaquismo, consumo de alcohol (> 3 tragos/día), antecedentes familiares de osteoporosis o fracturas por fragilidad, seguimiento regular por médico general o especialista, diagnóstico de osteoporosis, densitometría ósea (DMO) y resultado, tratamiento empleado y conocimiento sobre prevención de caídas.

Temporales: tiempo transcurrido desde la fractura hasta el ingreso hospitalario, tiempo transcurrido desde el ingreso hospitalario hasta la realización de la cirugía, tiempo de estancia hospitalaria y estado vital al egreso.

Además se aplicó a los pacientes criterios de tamización para osteoporosis según las guías de mayor impacto en la literatura tales como *United States Preventive Services*

Task Force (USPSTF), International Society for Clinical Densitometry (ISCD), National Osteoporosis Foundation (NOF), Association of Clinical Endocrinologists (AAACE), American Academy of Family Physicians (AAFP) y Canadian Osteoporosis Society (COS) y se estimó el riesgo de fractura por fragilidad mediante la calculadora de riesgo de fracturas por fragilidad ósea (FRAX®), que permite calcular para cada país el riesgo de sufrir una fractura osteoporótica en los próximos diez años en pacientes entre 40 y 90 años y de acuerdo con el resultado obtenido determinar la conducta a seguir (No tratar, enviar DMO o tratar).

Para la recolección de dichos datos se tomó la información registrada en las historias clínicas del HUSJ de Pereira, además se realizó una entrevista a cada paciente y/o su familia. Los datos fueron consignados en una base de datos previamente diseñada en Excel, y para su posterior análisis se utilizó el paquete estadístico STATA versión 15.1 para Windows. Se realizó un análisis Kaplan-Meier para estimar la probabilidad de supervivencia de los pacientes con fractura por fragilidad durante su estancia hospitalaria.

Este estudio fue aprobado por el comité de bioética del HUSJ de Pereira como una “investigación sin riesgo”, según la Resolución No. 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia. Se respetaron los principios éticos de autonomía, beneficencia, no maleficencia y confidencialidad de la información establecidos por la Declaración de Helsinki.

Resultados

Los 70 pacientes incluidos reportaron una edad promedio de 80.01 ± 10.73 años. El 74.29% de los sujetos de la investigación fueron mujeres. El 11.43% de los pacientes reportaron un IMC bajo. Las prevalencias de comorbilidades reportadas fueron EPOC (25.71%), diabetes mellitus (15.71%), demencia (12.86%) y artritis reumatoide (8.57%). Adicionalmente se encontró que 25.0% de las mujeres presentaron menopausia precoz. Con respecto a los antecedentes farmacológicos y toxicológicos, se determinó que 5.71% de los pacientes había presentado una ingesta crónica de corticoesteroides, 48.57% tenía antecedente de tabaquismo con un índice tabáquico promedio de 43.94 paquetes/año y la frecuencia de ingesta de alcohol fue 4.29% (Tabla 1).

Las fracturas por fragilidad se presentaron en 98.57% a nivel de cadera y 1.43% a nivel vertebral. Del total de fracturas de cadera, las extracapsulares fueron las más frecuentes con 68.57%, con el subtipo trocántereo representando el 60.0%. La cadera izquierda fue la más afectada con una frecuencia de 52.17%. El 22.86% de los pacientes había presentado fracturas previas y 5.72% había tenido dos o más eventos anteriores. Los pacientes que fueron sometidos a tratamiento quirúrgico representaron el 85.71%, mientras que 14.29% recibió un manejo no quirúrgico. Con respecto a las variables temporales, el tiempo transcurrido desde el ingreso hospitalario hasta la realización de la cirugía fue 11.48 ± 6.06 días y el tiempo de estancia hospitalaria fue 18.11 ± 10.84 días. De la cohorte, el 12.86% de los pacientes

Tabla 1. Características de la población.

Características	n=70	%
Edad (promedio± DE*, años)	80.01± 10.73	
Género (Femenino)	52	74.29
Índice de masa corporal		
Peso bajo	8	11.43
Peso normal	39	55.71
Sobrepeso	20	28.57
Obesidad grado 1	2	2.86
Obesidad grado 2	1	1.43
Régimen de afiliación (subsidiado)	50	71.43
Antecedentes personales		
Diabetes	11	15.71
EPOC ⁺	18	25.71
Hipertiroidismo	1	1.43
Hipogonadismo	0	0
Osteogénesis imperfecta	0	0
Mal absorción crónica	0	0
Mal nutrición crónica	3	4.29
Hepatopatía crónica	2	2.86
Demencia	9	12.86
Artritis reumatoide	6	8.57
Menopausia precoz	13	25.00
Ingesta crónica de corticoesteroides	4	5.71
Consumo de alcohol (> 3 tragos/día)	3	4.29
Tabaquismo	34	48.57
Índice tabáquico (paquetes/año)	43.94	

*DE: Desviación estándar, +EPOC: Enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

falleció durante su hospitalización (Tabla 2).

El análisis de Kaplan-Meier reporta una probabilidad de supervivencia cerca del 70% para estancias hospitalarias de 30 y más días, mientras que si el paciente lograba egresar a los 15 días, su supervivencia era del 94% (Figura 1). Se reportó que del total de las defunciones, 22% fueron por sepsis, 33% por tromboembolismo pulmonar, 11% por cáncer activo y en 33% de los casos no se pudo establecer la causa exacta de la defunción.

El 81.43% de los pacientes manifestó haber sido evaluado por un médico en el último año antes de la fractura; el 64.91% de estos pacientes había sido visto por medicina general, mientras que 33.33% había sido evaluado por medicina general y medicina especializada y únicamente 1.75% había sido evaluado por un médico especialista. El 50% de los pacientes reportó haber sido educado por sus médicos acerca de la prevención de caídas (Tabla 3).

En relación con las indicaciones de realización de cribado para osteoporosis mediante densitometría ósea, se encontró que de la totalidad de los pacientes, 65.71%, 95.71%, 97.14%, 74.29%, 65.71% y 90.0% cumplían criterios según

Tabla 2. Características asociadas a la fractura de cadera y su tratamiento.

Características	n=70	%
Fracturas previas por fragilidad	16	22.86
Localización de la fractura		
Cadera	69	98.57
Tipo de fractura de cadera		
Cabeza femoral	2	2.86
Cuello femoral	19	27.14
Trocantérea	42	60
Subtrocantérea	6	8.57
Lateralidad de la fractura de cadera		
Izquierda	36	52.17
Tratamiento empleado		
Quirúrgico	60	85.71
No quirúrgico	10	14.29
Tiempo transcurrido desde el ingreso hospitalario hasta la realización de la cirugía (días)	11.48± 6.06	
Tiempo de estancia hospitalaria (días)	18.11±10.84	
Estado vital al egreso		
Vivo	61	87.14
Muerto	9	12.86

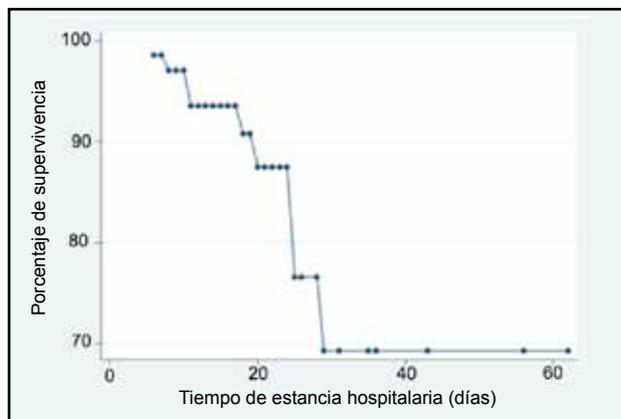
las guías USPSTF, ISCD, NOF, AACE, AAFP y COS, respectivamente (Figura 2). A pesar de esto, sólo ocho pacientes (11.43%) fueron sometidos a dicho estudio.

Del total de la población, nueve pacientes tenían diagnóstico previo de osteoporosis. De ellos, cuatro pacientes tenían diagnóstico densitométrico, cuatro pacientes tenían tanto diagnóstico clínico por fractura como densitométrico, un paciente fue diagnosticado sin clínica ni DMO y ninguno tenía diagnóstico clínico por fractura a pesar de que 12 pacientes tenían este antecedente. De los nueve pacientes diagnosticados previamente con osteoporosis, sólo cinco venían recibiendo un tratamiento farmacológico. De ellos, tres pacientes recibían ibandronato, uno alendronato y uno ranelato de estroncio.

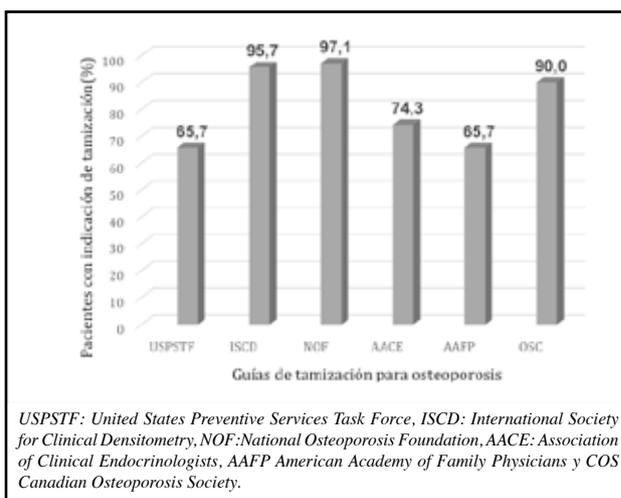
Finalmente, utilizando la herramienta FRAX® aplicable exclusivamente para la población femenina posmenopáusica y validada en nuestro país, se estableció que de las 52 mujeres incluidas en el estudio, cinco pacientes no tenían indicación de tratamiento, 32 pacientes tenían indicación de DMO, siete pacientes tenía indicación de tratamiento y a ocho pacientes no se les pudo aplicar la herramienta FRAX® debido a que no cumplían el rango de edad (Figura 3.).

Discusión

El presente estudio determinó que la edad promedio de la población con fractura de cadera fue de 80 años y el género femenino fue el más comprometido, lo cual es consistente con los reportes de literatura a nivel mundial y local (12, 13). La localización de la fractura de cadera que más afectó a la población estudiada fue la extracapsular, lo cual era

**Figura 1.** Análisis de supervivencia Kaplan-Meier.**Tabla 3.** Características asociadas a evaluación y tratamiento de osteoporosis.

Características	n=70	%
Seguimiento regular con médico (general o especialista)	57	81.43
Diagnóstico previo de osteoporosis		
Densitométrico	8	11.47
Clínico	1	1.42
Tratamiento empleado en el paciente con diagnóstico de osteoporosis	n=9	
Sin medicación	4	44.44
Alendronato	1	11.11
Risendronato	0	0
Ibandronato	3	33.34
Ranelato de estroncio	1	11.11
Zoledronato	0	0
Denosumab	0	0
Ácido zoledrónico	0	0
Teriparatida	0	0
Conocimiento sobre prevención de caídas	35	50

**Figura 2.** Número de pacientes con indicación de tamizaje para osteoporosis según las diferentes guías.

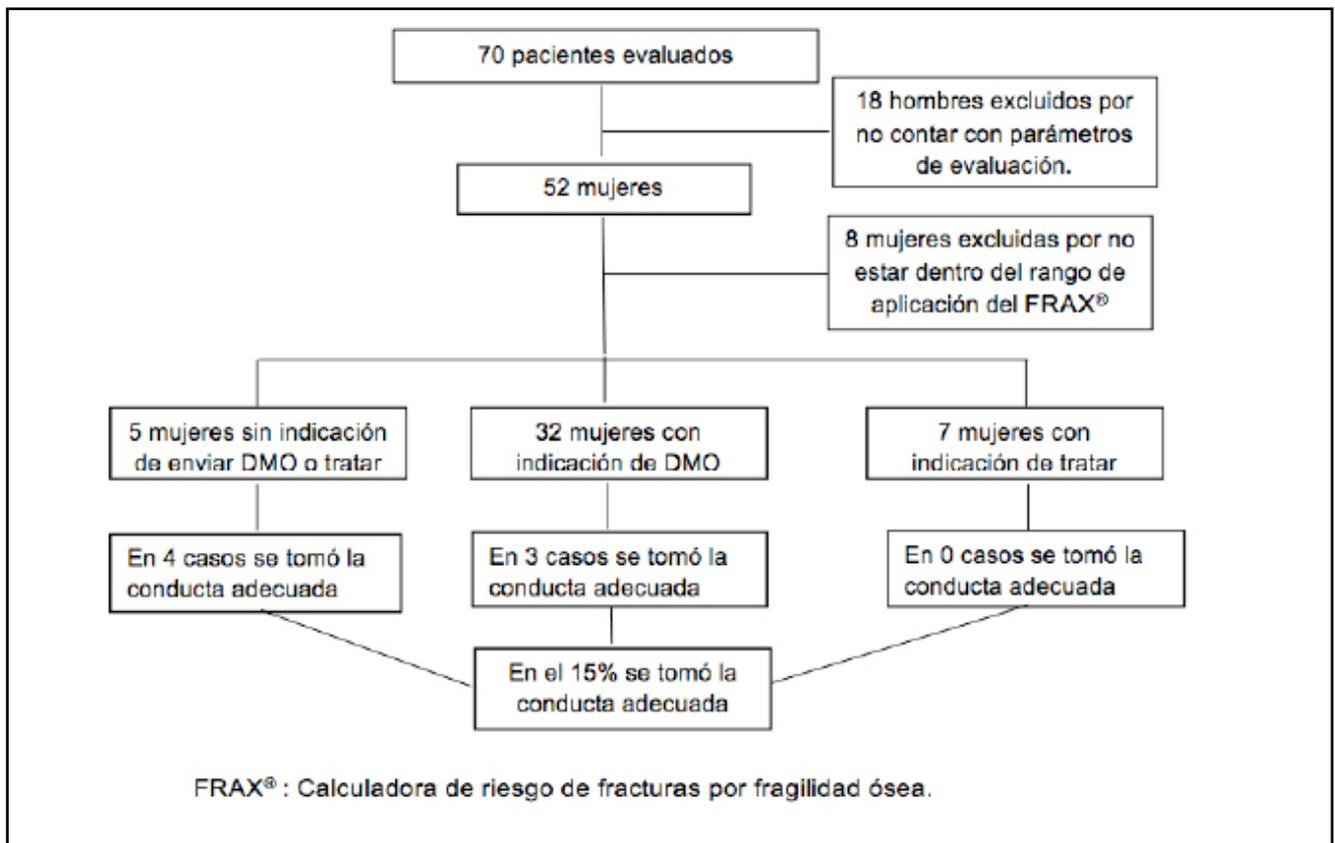


Figura 3. Diagrama de flujo sobre la aplicación de la calculadora FRAX® y las recomendaciones derivadas de su resultado para la población colombiana.

de esperarse, puesto que dichas fracturas son las que más afectan a la población longeva (13).

Se encontró que el tratamiento quirúrgico se realizó en un 85.71% de los pacientes, intervención que según la literatura ha demostrado tener menor tasa de mortalidad, mejor desenlace clínico, menor dependencia funcional y estancia hospitalaria comparado con el tratamiento no quirúrgico, aunque éste último, puede ser necesario en pacientes que presentan condiciones de debilidad, inestabilidad y enfermedades terminales (14, 15).

Las guías a nivel mundial recomiendan la realización de cirugía temprana dentro de las primeras 24 a 48 horas, ya que esto repercute en un menor número de complicaciones asociadas (tromboembolismo pulmonar, neumonía, úlceras por presión y *delirium*) y una menor tasa de mortalidad (16, 17). Estudios realizados en Estados Unidos y España muestran una mediana de espera de 1.8 y tres días, respectivamente (18, 19), mientras que en nuestra serie, los pacientes tuvieron que esperar alrededor de 10 días para ser intervenidos quirúrgicamente, lo cual es preocupante por los desenlaces adversos asociados. El promedio del tiempo de estancia hospitalaria fue de 18.11 días comparado con otros estudios donde éste no supera los 8.1 días (19). En cuanto a la supervivencia, los estudios no son concluyentes y la mayoría la determinan a 30 días después del alta (19, 20). En nuestro estudio no se hizo evaluación posterior al egreso

lo cual es una limitante en términos de sobrevida real. Sin embargo, se apreció que a mayor tiempo de estancia hospitalaria, hubo una menor supervivencia intrahospitalaria, llegando a ser del 69% a los 30 días. Adicionalmente, el 55% de las defunciones en este estudio fueron por sepsis y tromboembolismo pulmonar, las cuales se relacionan con la fractura *per se* o a estancia hospitalaria prolongada.

Considerando la importancia que tiene la osteoporosis para desarrollar fracturas por fragilidad, se decidió incluir los principales factores de riesgo para adquirir esta enfermedad basado en la herramienta FRAX® (21, 22), se encontró que el tabaquismo, la EPOC, la fractura previa y la diabetes mellitus fueron los principales antecedentes relacionados, lo cual es consistente con los reportes descritos en la literatura (23).

Actualmente, tenemos múltiples guías para la tamización de osteoporosis mediante DMO (24-29). De nuestra población, al menos 65% de los pacientes cumplía con criterios de tamización y sólo 11.4% se había sometido a ella; en cuanto a la aplicación de la herramienta FRAX® y las recomendaciones suscitadas de sus resultados, en tan sólo 15% de los casos se adoptó una conducta adecuada. Esto es un llamado de atención sobre las falencias en prevención que estamos teniendo en nuestro medio, máxime cuando cerca de 81.43% de los pacientes a estudio fue visto regularmente por un médico durante el último año. Esta situación es alarmante, ya que la realización de un cribaje que permita un diagnós-

tico precoz y la instauración oportuna de un tratamiento puede llevar a una reducción hasta del 41% en el riesgo y recurrencia de la fractura osteoporótica, pudiendo así disminuir la morbimortalidad y los costos que se desprenden de su presentación (11, 22, 30). Dicho análisis no pudo ser realizado en el sexo masculino puesto que actualmente no se disponen de parámetros de evaluación para la población colombiana (11), situación que pone en cierta desventaja al momento de evaluar este grupo poblacional a pesar de ser minoritario.

Finalmente, en lo concerniente al tratamiento empleado en el paciente con diagnóstico de osteoporosis se encontró que el ibandronato era el fármaco más prescrito con 33.34%, seguido del alendronato y ranelato estroncio con un 11.11% cada uno, llama marcadamente la atención que el ibandronato haya sido el medicamento preferido en esta población con predominio de fractura de cadera, puesto que este es un medicamento que no ha demostrado efecto en su prevención, contrario al alendronato y ácido zoledrónico que se consideran medicamentos de primera elección por tener evidencia de reducción de fracturas tanto de cadera como vertebrales (6).

Conclusión

A medida que nuestra población envejece, se encuentra en mayor riesgo de fracturas por fragilidad. Este es un problema frecuente en nuestro medio que conlleva múltiples complicaciones incluyendo la muerte, pese a ello, los tiempos de atención e intervención son lentos una vez diagnosticada la fractura y los esfuerzos en prevención tanto primaria como secundaria están siendo insuficientes por la falta de identificación oportuna de la población en riesgo.

Referencias

1. **Organization, W.H.**, *World report on ageing and health*. 2015: World Health Organization.
2. **Friedman, S.M. and D.A. Mendelson**, *Epidemiology of fragility fractures*. Clinics in geriatric medicine, 2014. **30**(2): p. 175-181.
3. **Gómez, F., C.L. Curcio, and G. Duque**, *Health care for older persons in Colombia: a country profile*. Journal of the American Geriatrics Society, 2009. **57**(9): p. 1692-1696.
4. **Tarantino, U., et al.**, *Clinical guidelines for the prevention and treatment of osteoporosis: summary statements and recommendations from the Italian Society for Orthopaedics and Traumatology*. Journal of Orthopaedics and Traumatology, 2017. **18**(1): p. 3.
5. **Sánchez-Riera, L., et al.**, *Osteoporosis and fragility fractures. Best practice & research Clinical rheumatology*, 2010. **24**(6): p. 793-810.
6. **Johnell, O. and J. Kanis**, *An estimate of the worldwide prevalence and disability associated with osteoporotic fractures*. Osteoporosis international, 2006. **17**(12): p. 1726-1733.
7. **Jeray, K.J. and M. Swiontkowski**, *Osteoporosis and fragility fractures: what progress have we made?* 2015, LWW.
8. **Kling, J.M., B.L. Clarke, and N.P. Sandhu**, *Osteoporosis prevention, screening, and treatment: a review*. Journal of women's health, 2014. **23**(7): p. 563-572.
9. **McCloskey, E., et al.**, *Access to fracture risk assessment by FRAX and linked National Osteoporosis Guideline Group (NOGG) guidance in the UK—an analysis of anonymous website activity*. Osteoporosis International, 2017. **28**(1): p. 71-76.
10. **Alejandro, P. and F. Constantinescu**, *A review of osteoporosis in the older adult*. Clinics in geriatric medicine, 2017. **33**(1): p. 27-40.
11. **Orjuela, A.M., et al.**, *II Consenso Colombiano para el Manejo de la Osteoporosis Posmenopáusica*. Revista Colombiana de Reumatología, 2018. **25**(3): p. 184-210.
12. **Ríos, A.U., et al.**, *Morbilidad y mortalidad en pacientes mayores de 60 años con fractura de cadera en el Hospital Universitario San Vicente Fundación, de Medellín, Colombia*. Iatreia, 2012. **25**(4): p. 305-313.
13. **Handoll, H.H. and M.J. Parker**, *Conservative versus operative treatment for hip fractures in adults*. Cochrane database of systematic reviews, 2008(3).
14. **Tay, E.**, *Hip fractures in the elderly: operative versus nonoperative management*. Singapore medical journal, 2016. **57**(4): p. 178.
15. **Moja, L., et al.**, *Timing matters in hip fracture surgery: patients operated within 48 hours have better outcomes. A meta-analysis and meta-regression of over 190,000 patients*. PloS one, 2012. **7**(10): p. e46175.
16. **Carpintero, P., et al.**, *Complications of hip fractures: A review*. World journal of orthopedics, 2014. **5**(4): p. 402.
17. **Alarcón, T., et al.**, *Demora del tratamiento quirúrgico de la fractura de cadera: un suma y sigue de problemas*. Revista Española de Salud Pública, 2015. **89**(1): p. 117-118.
18. **Nikkel, L.E., et al.**, *Length of hospital stay after hip fracture and risk of early mortality after discharge in New York state: retrospective cohort study*. BMJ, 2015. **351**: p. h6246.
19. **Nordström, P., et al.**, *Length of hospital stay after hip fracture and short term risk of death after discharge: a total cohort study in Sweden*. Bmj, 2015. **350**: p. h696.
20. **Warriner, A.H. and K.G. Saag**, *Osteoporosis diagnosis and medical treatment*. Orthopedic Clinics, 2013. **44**(2): p. 125-135.
21. **Kanis, J., et al.**, *FRAX™ and the assessment of fracture probability in men and women from the UK*. Osteoporosis international, 2008. **19**(4): p. 385-397.
22. **Forstein, D.A., et al.**, *Reducing the Risk of Osteoporotic Fracture*. The Journal of the American Osteopathic Association, 2013. **113**(2_suppl_1): p. S5-S24.
23. **Suman, V., et al.**, *Risk factors associated with osteoporosis—a population based study using p-Dexa technique*. International Journal of Scientific and Research Publications, 2013. **3**(2): p. 1-5.
24. **Nelson, H.D., et al.**, *Screening for postmenopausal osteoporosis: a review of the evidence for the US Preventive Services Task Force*. Annals of internal medicine, 2002. **137**(6): p. 529-541.
25. **Lewiecki, E.M., et al.**, *Official positions of the international society for clinical densitometry*. The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism, 2004. **89**(8): p. 3651-3655.
26. **Watts, N.B., et al.**, *National Osteoporosis Foundation 2008 Clinician's Guide to Prevention and Treatment of Osteoporosis and the World Health Organization Fracture Risk Assessment Tool (FRAX): what they mean to the bone densitometrist and bone technologist*. Journal of Clinical Densitometry, 2008. **11**(4): p. 473-477.
27. **Brown, J.P., R.G. Josse, and S.A.C.o.t.O.S.o.** Canada, *2002 clinical practice guidelines for the diagnosis and management of osteoporosis in Canada*. Canadian Medical Association Journal, 2002. **167**(10 suppl): p. S1-S34.
28. **Curry, S.J., et al.**, *Screening for osteoporosis to prevent fractures: US Preventive Services Task Force recommendation statement*. JAMA, 2018. **319**(24): p. 2521-2531.
29. **Watts, N., et al.**, *American Association of Clinical Endocrinologists Medical Guidelines for Clinical Practice for the diagnosis and treatment of postmenopausal osteoporosis*. Endocrine Practice, 2010. **16**(Supplement 3): p. 1-37.
30. **Hodgson, S.F., et al.**, *American Association of Clinical Endocrinologists medical guidelines for clinical practice for the prevention and treatment of postmenopausal osteoporosis: 2001 edition, with selected updates for 2003*. Endocrine Practice, 2003. **9**(6): p. 544-564.

