

Costos de fracturas en mujeres con osteoporosis en Colombia

Costs of fractures in women with osteoporosis in Colombia

JAVIER GARCÍA, ÉDGAR ARTURO GUERRERO, ALEXANDRA TERRONT, JOSÉ FERNANDO MOLINA, CARLOS PÉREZ, MARÍA JOSÉ JANNAUT, GUSTAVO PINEDA, JAVIER PÉREZ, BERNARDO PÁEZ, MONIQUE CHALEM • BOGOTÁ, D.C. (COLOMBIA)

Resumen

Introducción: la osteoporosis posmenopáusica (OPM) es una enfermedad que reduce la densidad y la calidad de los huesos, aumentando el riesgo de sufrir fracturas. En Colombia no existe información documentada sobre los costos, ni las frecuencias de uso de recursos para el diagnóstico y tratamiento de la OPM y las fracturas asociadas.

Material y métodos: se realizó un consenso con 11 expertos, mediante una metodología Delphi modificada, se aplicaron los costos utilizando el manual tarifario ISS 2001, finalmente, se estimó para 2015 qué impacto económico tendría para el país el tratamiento de las fracturas de cadera, vertebrales y de radio distal.

Resultados: el costo de diagnosticar y seguir adecuadamente a una paciente con OPM por un año, es de aproximadamente \$622.588,15; el costo en el momento de presentarse una fractura de cadera que requiera manejo quirúrgico, es \$8.687.829,21, el costo de manejar quirúrgicamente una fractura vertebral y de radio distal es \$11.348.379,90 y \$2.319.111,67 respectivamente. Los pacientes con fractura vertebral que no requieren manejo quirúrgico pueden costar \$5.034.055,60 en un año de seguimiento. Para el 2015 el impacto económico de tratar las fracturas de cadera en el país sería de \$205.602.914.414, para las vertebrales con manejo quirúrgico sería de \$1.370.947.862, y con manejo no quirúrgico sería de \$11.653.771.426 y para las fracturas de radio distal sería de \$122.858.360.231.

Conclusiones: Se hace evidente la necesidad de priorizar la enfermedad, gestionar los riesgos asociados a sus complicaciones y darle el manejo de una patología de alto impacto en la salud pública. (*Acta Med Colomb 2014; 39: 46-56*)

Palabras clave: *osteoporosis posmenopáusica, fractura, Colombia, costos.*

Abstract

Introduction: postmenopausal osteoporosis (PMO) is a disease that reduces the density and quality of bones, increasing the risk of fractures. In Colombia there is no documented information on the costs and frequency of use of resources for the diagnosis and treatment of OPM and associated fractures.

Materials and methods: a consensus with 11 experts was conducted using a Delphi modified methodology. Costs were applied using the tariff handbook ISS 2001 and in the end was estimated what economic impact would have in 2015 for the country the treatment of hip vertebral and distal radius fractures.

Results: the cost to diagnose and properly follow a patient with PMO for one year is approximately \$622,588.15. The cost at the time of a hip fracture that requires surgical management is \$8,687,829.21. The cost of surgical management of a spinal fracture and distal radius is \$11,348,379.90 and \$2,319,111.67 respectively. Patients with spinal fractures that do not require surgical management can cost \$5,034,055.60 in a one year follow up. By 2015, the economic impact of treating hip fractures in the country would be \$205,602,914,414, for vertebral fractures with surgical management would

Dr. Javier García Perlaza: MSc. Coordinador de Resultados de Salud de GSK Colombia; Dr. Édgar Arturo Guerrero: MSc. Asesor de Resultados de Salud de GSK Colombia; Dra. Alexandra Terront: Endocrinóloga, Directora Científica de Uniendo; Dr. José Fernando Molina: Reumatólogo, Reumalab; Dr. Carlos Pérez: Ginecólogo, Director Administrativo Uniendo; Dra. María José Jannaut: Reumatóloga, Expresidente Asociación Colombiana de Reumatología; Dr. Gustavo Pineda: Ortopedista, Clínica El Country; Dr. Javier Pérez: Ortopedista, Profesor Asociado Clínica San Rafael; Dr. Bernardo Páez: Ginecólogo, Profesor Fundación Universitaria Juan N. Corpas; Dra. Monique Chalem: Reumatóloga, Presidente Asociación Colombiana de Reumatología. Bogotá, D.C. (Colombia).
Correspondencia. Dr. Javier García Perlaza. Bogotá, D.C. (Colombia).
E-mail: javier.h.garcia@gsk.com
Recibido: 11/X/2012 Aceptado: 10/X/2013

be \$1,370,947,862, and non-surgical management would be \$11,653,771,426 and for distal radius fractures it would be \$122,858,360,231.

Conclusions: the need to prioritize the disease, manage the risks associated with its complications and offer the management of a pathology of high impact on public health, is evident. (*Acta Med Colomb 2014; 39: 46-56*)

Keywords: *postmenopausal osteoporosis, fracture, Colombia, costs.*

Introducción

La osteoporosis es una enfermedad esquelética caracterizada por reducción de la resistencia ósea, predisponiendo a la persona a un mayor riesgo de fractura (1). La osteoporosis ocurre en ambos sexos, aunque las fracturas relacionadas con la osteoporosis son dos a tres veces más comunes en las mujeres (2). A la osteoporosis como consecuencia de la disminución de los niveles de estrógenos en las mujeres después de la menopausia, se le conoce como osteoporosis posmenopáusicas (OPM).

Las proyecciones actuales revelan un crecimiento sostenido en la población mundial, la cual se estima que aumentará de 7,5 mil millones a 10,5 mil millones para el año 2050. Con la excepción de algunos países, se registra un aumento de la población de personas de edad avanzada en cada región y se estima que el cambio demográfico continuará con el impacto que esto conlleva en la sociedad y los sistemas de salud en todo el mundo (3). Una proyección al año 2010 consideraba que había más de 36,9 millones de pacientes con osteoporosis/osteopenia en Norteamérica, 34,2 millones en la Unión Europea, y 2,3 millones en Australia, principalmente debido a que sus poblaciones se encuentran en transición epidemiológica hacia el envejecimiento (4). La proporción de mujeres de más de 70 años con osteoporosis es por lo menos seis veces mayor que la proporción de mujeres de 50-9 años de edad con la enfermedad. La prevalencia general de osteoporosis en mujeres mayores de 50 años de edad varía en los países, en un intervalo de 15-27%; la baja densidad mineral ósea tiene una prevalencia mayor que la osteoporosis en todos los países, que va de 25-50% en mujeres mayores de 50 años de edad (4).

De los 14 países estudiados en la Auditoría de América Latina (3), el porcentaje actual de personas mayores de 50 años se encuentra en el rango del 13 y 29%. Para el año 2050, se estima un aumento de estas cifras del 28-49%. Lo que es más importante aún, el incremento porcentual de personas de 70 años o más, entre 2011 y 2050, alcanzará un 280%. Debido a los continuos avances en la salud, se estima un aumento en promedio de seis años en la expectativa de vida para el año 2050, impactando el aumento en el porcentaje de la población con diagnóstico de osteoporosis (4).

La preocupación clínica en las mujeres con OPM es la fragilidad o la fractura de trauma bajo, definida como una fractura que se produce por una caída de su propia altura o menor. En mujeres de 50 años de edad con osteoporosis, el riesgo de fractura durante la vida es alto;

aproximadamente una de cada dos mujeres con osteoporosis puede experimentar una fractura durante su vida (5).

Las fracturas de las vértebras, la cadera y la muñeca han sido consideradas fracturas clásicas relacionadas con osteoporosis. La incidencia de fracturas vertebrales comparadas con fracturas de la cadera y la muñeca es alta en todas las edades, mientras que la incidencia de fractura de la cadera aumenta exponencialmente después de los 70 años de edad (5).

Actualmente, los datos de prevalencia para osteopenia y osteoporosis en América Latina son escasos. Una investigación realizada en Argentina reveló que una de cada cuatro mujeres mayores de 50 años, tiene una densidad mineral ósea normal, dos padecen osteopenia y una padece osteoporosis. Otros países que participan en la auditoría (3) revelaron índices similares de osteopenia y osteoporosis a través de estudios de menor tamaño. En el Estudio Latinoamericano de Osteoporosis Vertebral (LAVOS) que incluyó a cinco países de la región: Argentina, Brasil, Colombia, México y Puerto Rico, se encontró un índice general de prevalencia de fractura vertebral de 14% para todas las combinaciones de edades y países. Cabe destacar que el índice de prevalencia de fractura vertebral alcanzó 38% en mujeres de 80 años o más. El trabajo en esta región, con relación a índices de incidencia de fractura vertebral y de cadera, también es limitado. Los datos de Argentina revelaron un índice anual de fracturas de cadera de 488 por cada 100000 individuos, en el caso de personas mayores de 50 años (3).

Una vez ha ocurrido una fractura, el riesgo de tener otra fractura es mucho más alto. Algunos metaanálisis han demostrado un aumento del riesgo de fracturas de cadera, columna y otras fracturas entre las mujeres con fracturas anteriores (6-10).

La osteoporosis se considera una prioridad en el campo de la salud en sólo tres de los 14 países participantes en la auditoría latinoamericana recientemente publicada (3): Brasil, Cuba y México. Existen pautas relacionadas con la osteoporosis en nueve de los 14 países, pero ninguna de ellas, con la excepción de Bolivia y Cuba, cuenta con la aprobación del gobierno. Este reporte sugiere que el acceso a los equipos de absorciometría de rayos x de doble nivel de energía (DXA), está limitado a zonas urbanas y clínicas privadas en la mayor parte de la región, y las estimaciones de disponibilidad de equipos varían de uno a diez por cada millón de habitantes. En lo referente al tratamiento médico, los estudios para evaluación de niveles de vitamina D son

limitados, no hay estudios publicados en Colombia, pero la evidencia disponible en Argentina, Chile, Brasil, México y Guatemala revela cifras altas de hipovitaminosis D (3). Los bifosfonatos se consiguen en cada uno de los países estudiados a través de una política de reintegro que difiere según el país. El acceso a otros medicamentos para la osteoporosis, por ejemplo, los moduladores selectivos de los receptores estrogénicos (MSRE), el ranelato de estroncio, la terapia de reemplazo hormonal (TRH), la hormona paratiroidea (PTH) y el denosumab varían entre los países (3).

En un estudio de incidencia y carga de la enfermedad de la osteoporosis realizado en los Estados Unidos (11), se estimó que los costos totales directos para toda la población de Norteamérica con osteoporosis en el 2005, osciló entre 13,7 y 20,3 billones de dólares en el 2005 (entre 31,3 y 46,4 billones de pesos^a). Además se espera que para el 2025 haya más de tres millones de fracturas y un gasto aproximado de 25,3 billones de dólares por año (57.8 billones de pesos^b) Unidos (12-13).

En un estudio de epidemiología y carga de la enfermedad de la osteoporosis realizado en los cinco países más grandes de la Unión Europea y Suecia (14) se estimaron los siguientes costos directos de fracturas relacionados con osteoporosis en el primer año de la patología (Tabla 1). Cabe destacar que para el primer año de tratamiento el costo de fractura de cadera osciló entre 24.190.300 millones de pesos (en España) y 52.275.802 millones de pesos (en el Reino Unido), mientras que el costo del tratamiento de una fractura de cadera en el primer año osciló entre 6.031.527 millones de pesos (en España) y 36.510.124 millones de pesos (en Suecia).

La falta de información epidemiológica y de costos de la enfermedad confiable es un obstáculo importante para evaluar la dimensión del problema y la realidad de Colombia, no es ajena a los resultados de la auditoría latinoamericana, ejemplo de esto es que aun en algunos escenarios

de discusión, la osteoporosis no es considerada como una enfermedad y así es percibida por los propios pacientes, los cuales no son adherentes a los tratamientos disponibles hasta que se presenta el primer evento esquelético. Cuando no hay data local disponible, es adecuado realizar un consenso de expertos para identificar los recursos, frecuencias de uso y costos de la patología. Esta metodología es ampliamente utilizada y soportada por la literatura científica. Con este estudio pretendemos obtener datos confiables de uso de recursos, frecuencias y costos de la osteoporosis posmenopáusica y sus fracturas asociadas, para que de esta manera puedan ser de utilidad para los tomadores de decisión en el país.

Material y métodos

Se realizó un consenso de expertos mediante una metodología Delphi modificada. Para la identificación y medición de los eventos generadores de costos, existen varios métodos aceptados y soportados por la literatura científica, entre ellos, los estudios clínicos, bases de datos administrativas, records de pacientes y opiniones o consensos de expertos. Todos estos métodos cuentan con ventajas y desventajas dependiendo del tipo de caso que se quiera analizar. Generalmente los consensos de expertos son sugeridos por la literatura científica cuando existe ausencia de datos y este estudio no se escapa a esa limitación, por lo cual decidimos abordar el análisis tomando como herramienta principal un panel de expertos (15-19).

Los criterios utilizados para la selección de los panelistas fueron:

1. Ser un grupo interdisciplinario, lo que incluye especialistas en las áreas de reumatología, endocrinología, ginecología y ortopedia general, de columna y de cadera.
2. Ser reconocidos en el medio como expertos en el diagnóstico y manejo de la osteoporosis posmenopáusica o sus complicaciones y ser miembros de las sociedades científicas correspondientes a sus especialidades y/o ACOMM (Asociación Colombiana de Osteología y Metabolismo Mineral), y

a Fuente: tasa representativa del mercado dólares – COP: 2284,22 Histórico (2010) Banco de la Republica: <http://www.banrep.gov.co/>

b Fuente: tasa representativa del mercado dólares – COP: 2284,22 Histórico (2010) Banco de la Republica: <http://www.banrep.gov.co/>

Tabla 1. Costos directos anuales de las fracturas de cadera, vertebral, antebrazo y otras fracturas relacionadas con osteoporosis.

País	Costo fractura de cadera (€ 2010)	Valor en COP (2010)*	Costo fractura vertebral (€ 2010)	Valor en COP (2010)*	Costo fractura de antebrazo (€ 2010)	Valor en COP (2010)*	Costo de otras fracturas (€ 2010)	Valor en COP (2010)*
Francia	12.030 - 19.004	30.889.429 - 48.796.568	2.999	7.700.532	1.374	3.528.020	3.870 - 12.059	9.936.998 - 30.963.893
Alemania	19.218	49.346.056	5.585 - 6.845	14.340.604 - 17.575.906	1.173	3.011.912	6.182 - 13.130	15.873.521 - 33.713.899
Italia	19.602	50.332.053	4.336	11.133.547	1.197	3.073.537	6.306 - 13.393	16.191.915 - 34.389.204
España	9.421 - 17.350	24.190.300 - 44.549.593	2.349	6.031.527	1.076	2.762.845	3.030 - 9.444	7.780.131 - 24.249.358
Suecia	12.870 - 19.667	33.046.297 - 50.498.953	2.048 - 14.219	5.258.649 - 36.510.124	2.401	6.165.047	4.140 - 9.096	10.630.277 - 23.355.798
Reino Unido	11.055 - 20.359	28.385.922 - 52.275.802	2.756	7.076.581	1.263	3.243.005	3.556 - 11.081	9.130.741 - 28.452

*Fuente de la tasa de cambio (Euros – COP: 2567,69987): histórico (2010) Banco de la Republica: <http://www.banrep.gov.co/>

3. Tener formación académica y práctica en diferentes instituciones del país. Bajo estos criterios se seleccionaron 11 panelistas cuatro reumatólogos, dos endocrinólogos, dos ginecólogos y tres ortopedistas (uno especialista en fracturas de cadera, otro en fracturas de columna y otro en los otros tipos de fractura).

Previo a la reunión, los panelistas que aceptaron participar, recibieron un cuestionario con los tópicos más importantes por tratar, las preguntas y sugerencias al cuestionario podían ser comentadas los días previos a la reunión, así como era indispensable enviar el cuestionario diligenciado antes del consenso, con las sugerencias bibliográficas que sustentaban la información. El cuestionario se encuentra dividido en tres segmentos: a) información estadística y epidemiológica de la enfermedad, b) identificación de recursos para el diagnóstico, seguimiento de la enfermedad y c) recursos en el diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de las fracturas de cadera, columna y radio distal.

Durante el consenso se presentaron los resultados de manera enmascarada y analizados con medidas estadísticas generales (media, mediana y moda), así como los comentarios enviados por los panelistas. El moderador de la reunión se encargó de consensar cada una de las preguntas basado en las medidas estadísticas y la discusión generada alrededor de las mismas.

Luego de finalizado el consenso, se aplicaron promedios de uso de recursos ponderados por frecuencia y los costos a cada uno de los recursos identificados, utilizando el manual tarifario ISS 2001 + 30% (práctica usual para el costeo en estudios de investigación) (20); los precios no identificados en dicho manual tarifario fueron obtenidos del tarifario SOAT 2011 (21).

Para el análisis de los costos, en los casos donde existiera más de una alternativa quirúrgica, los costos se calcularon ponderados por frecuencia de uso. Igualmente, los costos se calcularon sobre el caso base de la fractura por fragilidad asociada a osteoporosis posmenopáusica, por lo cual no se incluyeron los costos de las complicaciones asociadas a los procedimientos o secundarias al reposo prolongado de los pacientes.

Posteriormente, se realizó una reunión con un grupo de siete personas diferentes a los panelistas iniciales, con experiencia en el área administrativa y pertenecientes a alguna de las más importantes aseguradoras del país, para validar la información obtenida en el panel de expertos clínicos, quienes consideraron que los costos totales resultantes se correlacionan con los pagos realizados por las aseguradoras por un evento de fractura de cadera, columna y radio distal (22).

Finalmente, a partir de la proyección de la población colombiana mayor de 50 años estimada por el DANE para los años 2005-2015 (23) y la incidencia de fracturas en la población mayor de 50 años (24), se estimó para 2015 qué impacto económico tendría para el país el tratamiento de una fractura de cadera, una fractura vertebral (manejo quirúrgico y no quirúrgico) y una fractura de radio distal.

Resultados

A través del consenso, se estableció que la prevalencia de mujeres mayores de 50 años que sufren de baja densidad mineral ósea es de 55%, y la de mujeres con osteoporosis se estimó en 30%; al indagar por el antecedente personal de fractura luego de los 50 años, se identificó que 20% de las pacientes con el diagnóstico de osteoporosis, presenta este antecedente, y que sólo 8% presenta el antecedente familiar de fractura de cadera, aunque aclaran que este dato puede ser subregistrado por sesgo de memoria en la paciente o por falta de indagación en la historia clínica.

La información sobre el porcentaje de pacientes a quienes se les realiza la medición de la densidad mineral ósea (DMO), se diferenció en un dato para país y otro para práctica privada; para el primer caso se estimó que al 12.5% de las mujeres mayores de 50 años se les realiza esta medición, valor que incrementa en la práctica privada hasta 90%. Sin embargo, en un panel de expertos desarrollado posteriormente con representantes de pagadores, se consideró que el porcentaje de solicitud de medición de la DMO dentro del SGSSS está entre 25 y 30% de las mujeres mayores de 50 años (22).

Se considera que en el proceso diagnóstico, una paciente consulta al médico general tres veces al año dentro del Sistema de Seguridad Social o dos veces al año al especialista en la práctica privada.

El uso de medicamentos en el país se presenta en la Tabla 2, vale la pena aclarar que no suman 100%, ya que la proporción de uso de los medicamentos cambia según las preferencias de cada especialidad, por tanto sólo se presentan para mostrar posibles tendencias en las frecuencias de uso. Es de anotar la baja proporción de pacientes que los expertos consideran son manejados con calcio y vitamina D (30%), medicamentos esenciales para garantizar los resultados terapéuticos, de cualquiera de las terapias mencionadas.

Posteriormente, se realizó un ejercicio de análisis de mercados con la data de IMS 2012, ajustando las cifras obtenidas a los resultados que se presentan en la columna

Tabla 2. Uso de medicamentos en el país de acuerdo con el consenso de expertos.

Medicamento	% Consenso 2011	IMS 2012
Denosumab	—	9.3
Alendronato	40	44.3
Ibandronato VO	20	12.5
Ibandronato IV	5	12.5
Risedronato	15	16.2
Raloxifeno	2	2
Teriparatida	5	1
Ranelato de estroncio	5	—
Ácido zoledrónico IV	15	2.4
Otros	—	0.3
Estrógenos + calcio o Vit D	25	—

de la derecha de la Tabla 2, demostrando correlación con los resultados del panel de expertos y la inclusión de denosumab como una nueva alternativa para el tratamiento de la OPM.

Con respecto a la adherencia a los tratamientos orales se indagó por el porcentaje de pacientes que continuaban adherentes al tratamiento con ácido alendrónico y la principal causa de suspensión del tratamiento; es de anotar que para cada periodo indagado existe una posible causa de suspensión diferente y que al año, en opinión de los expertos, sólo 50% de los pacientes continúa con la terapia instaurada (Tabla 3).

La Tabla 4 evidencia una alta tasa de discapacidad que fluctúa entre 60 y 80% dependiendo del tipo de fractura, así como una tasa de mortalidad a un año cercana a 30% en las fracturas vertebrales y de cadera.

La Tabla 5 muestra el consumo de recursos en el diagnóstico de la entidad, está compuesta por tres elementos: consulta médica, pruebas diagnósticas de la enfermedad y paraclínicos solicitados para descartar causas secundarias y hacer seguimiento a la enfermedad; además, para cada recurso identificado se menciona su frecuencia de uso a lo largo del tiempo, la cantidad de veces que se solicitan al año, así como su costo en tarifa ISS 2001 + 30%.

En el primer año, para diagnóstico y seguimiento de la osteoporosis, a la tarifa mencionada, consumen \$34.144 en consultas por medicina general y \$48.789 en consulta

Tabla 3. Adherencia al tratamiento con alendronato de acuerdo con el consenso de expertos.

Adherencia al tratamiento con alendronato (meses)	% Consenso	Posibles causas de suspensión
6	70	Intolerancia GI
12	50	Costos
24	35	Incertidumbre de mejoría
36	25	Cambio a otras alternativas

Tabla 4. Eventos en mujeres posmenopáusicas con osteoporosis de acuerdo al consenso de expertos.

Eventos en mujeres posmenopáusicas con osteoporosis		% Consenso
Fracturas vertebrales	Frecuencia	20
	Discapacidad al año	60
	Mortalidad al año	30
	No. hospitalizaciones año	4
	Cirugía	1
	Días de hospitalización	7
Fracturas de cadera	Frecuencia	10
	Discapacidad al año	80
	soporte externo	100
	Mortalidad al año	30
	Días de hospitalización	10
Fracturas en lugares diferentes a cadera y vertebrales	Frecuencia	60
	Discapacidad al año	60
	Mortalidad al año	1
	Días de hospitalización	3

Tabla 5. Recursos utilizados para el diagnóstico y seguimiento de la enfermedad.

Consultas para el diagnóstico de la enfermedad						
Código CUPS	Tipo de consulta	Frec.	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)	Costo ponderado por frecuencia (\$)
890201	Consulta primera vez medicina general	1	1	11.381,50	11.381,50	34.144,50
890301	Consulta control por médico general	1	2	11.381,50	22.763,00	
890202	Consulta primera vez medicina especializada	1	1	16.263,00	16.263,00	48.789,00
890302	Consulta control por especialista	1	2	16.263,00	32.526,00	
Subtotal consultas					82.934,00	
Pruebas diagnósticas						
Código CUPS	Tipo de consulta	Frec. (años)	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)	Costo ponderado por frecuencia (\$)*
886013	Densitometría mineral ósea por DXA	Control c/2-3	1	149.012,50	149.012,50	149.012,50
871060	Radiografía columna total	Cada 1 - 3	1	53.222,00	53.222,00	53.222,00
871061	Morfometría vertebral*	Cada 1 - 3	1	109.031,00	109.031,00	21.806,20
Subtotal pruebas DX					258.043,50	224.040,70
Pruebas de laboratorio clínico						
Código CUPS	Tipo de consulta	Frec. (%)	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)	Costo ponderado por frecuencia (\$)
902210	Hemograma	100	1	14.319,50	14.319,50	14.319,50
903604	Calcio	80	2	27.085,50	54.171,00	43.336,80
903835	Fósforo	80	2	5.070,00	10.140,00	8.112,00
904913	PTH	30	1	69.270,50	69.270,50	20.781,15
903706	25-hidroxivitamina D	100	2	59.260,50	118.521,00	118.521,00
903833	Fosfatasa alcalina	25	1	4.946,50	4.946,50	1.236,63
903822	Creatinina	100	1	4.023,50	4.023,50	4.023,50
903811	Excreción urinaria de calcio	30	1	4.303,00	4.303,00	1.290,90
903032	N o C-telopéptidos	25	2	183.400,00	366.800,00	91.700,00
903011	Deoxipiridinolina	35	2	74.392,50	148.785,00	52.074,75
906812	Electroforesis de proteínas séricas	5	1	33.689,50	33.689,50	1.684,48
Subtotal laboratorio clínico					828.969,50	357.080,70

*El precio de la morfometría es ponderado para el cálculo de impacto presupuestal, al ser solicitado en 20% de las pacientes (proporción esperada de pacientes con fracturas vertebrales).

especializada, dependiendo de quien haga el diagnóstico y estructura de la institución que se analice.

Con respecto a las pruebas diagnósticas, se consideró que solo a 20% de las pacientes se les realiza morfometría vertebral (tomada de la prevalencia de fracturas vertebrales). Es posible que el precio de la densitometría ósea, sea actualmente menor al estimado, dada la ampliación de la oferta de esta prueba diagnóstica desde el momento de la creación del manual tarifario a la actualidad; caso contrario al que ocurre, según la opinión de los expertos, con la tarifa estimada de 25-hidroxivitamina D. El costo anual de realizar todas las pruebas mencionadas es cercano a los \$800.000, sin embargo,

no todas las pruebas se realizan al 100% de las pacientes, por lo que se realizó un ejercicio de ponderación por frecuencia de solicitud, lo que disminuye este costo a \$357.080.

La Tabla 6 se encuentra dividida en tres partes, la 6a se refiere a los recursos utilizados en el manejo de urgencias de una fractura de cadera, la 6b al uso de recursos en el manejo hospitalario incluyendo el quirúrgico y la 6c que se refiere al manejo de rehabilitación por un año, que requieren las pacientes. Vale aclarar, que el precio de los medicamentos mencionados corresponde a la mediana de precios registrados en la base de datos del SISMED para el año 2011, tanto para productos genéricos como de marca (22).

Tabla 6. Recursos utilizados en el manejo de una fractura de cadera.

a. Manejo de urgencias					
Código CUPS	Consultas	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)	
890701	Medicina general de urgencias	1	16.152,50	16.152,50	
890402	Interconsulta con especialista	1	23.647,00	23.647,00	
Código CUPS	Paracrínicos	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)	
873412	Radiografía de cadera	1	23.627,50	23.627,50	
871410	Radiografía de tórax	1	26.858,00	26.858,00	
902210	Hemograma	1	14.319,50	14.319,50	
Código CUPS	Tratamiento	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)	
	Hidratación endovenosa (3 bolsas + equipo de venoclisis)	1	22.218,00	22.218,00	
935306	Inmovilización de cadera	1	53.924,00	53.924,00	
S20100	Sala de observación en urgencias	1	34.554,00	34.554,00	
	Morfina 2cc cada 6 horas + diclofenac 75mg cada 12 horas	1	13.219,28	13.219,28	
	Dipirona 2 gr cada 6 horas + morfina 2cc cada 6 horas*	1	19.201,00	19.201,00	
Subtotal FX de cadera					247.720,78
*Sólo se aplicó el costo de una de las alternativas analgésicas en el costo total del tratamiento de urgencias.					
b. Manejo hospitalario					
Código CUPS	Consultas	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)	Costo ponderado por frecuencia de uso (\$)
890402	Interconsulta ortopedia de cadera	1	21.710,00	21.710,00	21.710,00
890402	Interconsulta a medicina interna	1	21.710,00	21.710,00	21.710,00
890402	Interconsulta anestesia	1	21.710,00	21.710,00	21.710,00
Código CUPS	Paracrínicos	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)	
903856	Nitrógeno ureico	1	4.764,50	4.764,50	4.764,50
903822	Creatinina	1	4.023,50	4.023,50	4.023,50
895100	Electrocardiograma	1	17.725,50	17.725,50	17.725,50
902010	PT	1	40.904,50	40.904,50	40.904,50
902011	PTT	1	40.904,50	40.904,50	40.904,50
873411	Rx de cadera (control posoperatorio)	1	23.627,50	23.627,50	23.627,50
Código CUPS	Tratamiento	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)	
S23300	Derecho de salas de cirugía incluyendo anestésicos	1	321.061,00	321.061,00	321.061,00
39314	Consumo en salas	1	152.910,00	152.910,00	152.910,00
39102	Honorarios anestesiólogo	1	192.000,00	192.000,00	192.000,00
772503	Fijación interna 80%*	1	2.825.485,00	2.825.485,00	2.260.388,00
815200	Hemiartroplastia (reemplazo parcial de cadera) 17%*	1	2.825.485,00	2.825.485,00	480.332,45
815101	Artroplastia total de cadera 3%	1	3.412.916,00	3.412.916,00	102.387,48
39101	Honorarios cirujano y ayudante	1	423.800,00	423.800,00	423.800,00
935306	Tracción cutánea	1	53.924,00	53.924,00	53.924,00
	Morfina 2cc cada 6 horas + diclofenac 75mg cada 12 horas	1	13.219,00	13.219,00	13.219,00
	Dipirona 2 gr cada 6 horas + morfina 2cc cada 6 horas	10	19.201,00	192.010,00	192.010,00
	Profilaxis antibiótica hasta 48 horas	2	67.246,00	134.492,00	134.492,00
Código CUPS	Hospitalización	Cantidad días	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)	
S11202	Habitación bipersonal (complejidad media)	10	87.418,50	874.185,00	874.185,00
890602	Control intrahospitalario diario por especialista	10	19.623,50	196.235,00	196.235,00
	Profilaxis antitrombótica 30 días	30	67.246,00	2.017.380,00	2.017.380,00
Subtotal FX de cadera				7.593.781,00	7.611.403,93

Tabla 6... continúa página siguiente

Continuación ... **Tabla 6.** Recursos utilizados en el manejo de una fractura de cadera.

c. Rehabilitación				
Código CUPS	Tipo de consulta	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)
890302	Consulta control por especialista	12	16.263,00	195.156,00
890211	Consulta primera vez terapia física	1	10.120,50	10.120,50
890213	Consulta salud ocupacional	1	7.735,00	7.735,00
	Subtotal consultas			205.276,50
Código CUPS	Tratamientos	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)
931000	Terapia física	20	10.120,50	202.410,00
873411	Rx seguimiento	5	33.200,00	166.000,00
	Apoyo externo para deambulaci3n	1	120.000,00	120.000,00
C40101	Enfermería domiciliaria 30 días	1	135.018,00	135.018,00
	Manejo de infección de herida 6%			-
	TVP 5%			-
	Analgésico	30	1.765,33	52.959,90
	Subtotal tratamientos			623.428,00
	Subtotal cadera			828.704,50

Es de anotar, que se encuentran identificadas las frecuencias con que ocurren infecciones en la herida quirúrgica y trombosis venosas profundas, entidades que pueden además de prolongar la estancia hospitalaria e incrementar los costos de la atención, elevar la morbimortalidad de las pacientes; sin embargo, no se asignó un costo directo en el ejercicio dado que lo aquí planteado es un ejercicio en condiciones ideales, es decir, no se asignó un costo a las complicaciones propias de la enfermedad (diferentes a fracturas), complicaciones en el manejo de las fracturas, comorbilidades, ni a la presencia de efectos adversos por el uso de las diferentes terapias disponibles (Tabla 6).

En todas las tablas existen más de dos procedimientos quirúrgicos para tratar las fracturas, dado que la decisión de realizar uno u otro dependerá del criterio del especialista, basado en el tipo de fractura, edad de la paciente, comorbilidades, recursos disponibles, entre otros; por lo cual se decidió para el cálculo general hacerlo ponderado por frecuencia de acuerdo con la opinión de los expertos encuestados.

El costo del manejo inicial y el diagnóstico de una fractura de cadera son cercanos a los \$250.000, el costo ponderado y ajustado por la frecuencia de uso de cada una de las técnicas quirúrgicas es superior a los \$7.600.000.

El costo por apoyo externo para la deambulaci3n, es variable dependiendo del tipo de apoyo que se requiera, este puede ir desde el bast3n hasta el uso de caminadores o sillas de ruedas, el costo varía dependiendo de las especificaciones para su uso, por tanto para este ejercicio se calculó sólo el costo del uso de bast3n como apoyo externo.

Las Tablas 7 y 8 mantienen la misma estructura de su predecesora, es decir, la secci3n a contiene la informaci3n del manejo de urgencias, la b el manejo hospitalario y c el tratamiento de rehabilitaci3n, siendo los datos específcos para las fracturas vertebrales y de radio distal.

El manejo no quirúrgico de la fractura vertebral, que corresponde a 99% de los casos fue calculado con el promedio de cuatro hospitalizaciones anuales de siete días en promedio, el costo restante lo componen el manejo de urgencias, rehabilitaci3n y el incremento en el consumo

Tabla 7. Recursos utilizados en el manejo de una fractura vertebral.

a. Manejo de urgencias				
Código CUPS	Consultas	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)
890701	Medicina general de urgencias	1	16.152,50	16.152,50
890402	Interconsulta con especialista	1	23.647,00	23.647,00
Código CUPS	Paraclínicos	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)
871061	Radiografía columna vertebral	1	38.142,00	38.142,00
883231	Resonancia magnética nuclear vertebral	1	475.845,50	475.845,50
Código CUPS	Tratamiento	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)
935202	Inmovilizaci3n cervical	1	49.530,00	49.530,00
935303	Inmovilizaci3n torácica*	1	53.924,00	53.924,00
S20100	Sala de observaci3n en urgencias	1	34.554,00	34.554,00
	tramadol + dipirona*	1	14.060,00	14.060,00
	tramadol oral + metoclopramida + acetaminof3n	1	21.251,00	21.251,00
	Subtotal FX vertebral			762.576,00
*Solo se aplicó el costo de una de las alternativas analgésicas y de inmovilizaci3n en el costo total del tratamiento de urgencias.				

Tabla 7... continúa página siguiente

Continuación ... **Tabla 7. Recursos utilizados en el manejo de una fractura vertebral.**

b. Manejo hospitalario sólo en los casos quirúrgicos					
Código CUPS	Consultas	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)	Costo ponderado por frecuencia de uso (\$)
890402	Interconsulta cirugía de columna	1	21.710,00	21.710,00	21.710,00
890402	Interconsulta a medicina interna	1	21.710,00	21.710,00	21.710,00
890402	Interconsulta anestesia	1	21.710,00	21.710,00	21.710,00
Código CUPS	Paraclínicos	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)	
903856	Nitrógeno ureico	1	7.100,00	7.100,00	7.100,00
903822	Creatinina	1	8.600,00	8.600,00	8.600,00
895100	Electrocardiograma	1	29.300,00	29.300,00	29.300,00
902010	PT	1	21.600,00	21.600,00	21.600,00
902011	PTT	1	21.100,00	21.100,00	21.100,00
871060	Rx de columna (control posoperatorio)	1	60.300,00	60.300,00	60.300,00
Código CUPS	Tratamiento	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)	
39230	Derecho de salas de cirugía incluyendo anestésicos	1	712.426,00	712.426,00	712.426,00
39314	Consumo en salas	1	152.910,00	152.910,00	152.910,00
39102	Honorarios anestesiólogo	1	489.600,00	489.600,00	489.600,00
779932	Vertebrectomía con instrumentación	1	4.189.809,00	4.189.809,00	2.094.904,50
	Cifoplastia	1	8.732.800,00	8.732.800,00	4.366.400,00
39101	Honorarios cirujano y ayudante	1	831.300,00	831.300,00	831.300,00
	tramadol + dipirona	1	14.060,00	14.060,00	14.060,00
	Tramadol oral + metoclopramida + acetaminofén	1	21.251,00	21.251,00	21.251,00
Código CUPS	Hospitalización	Cantidad días	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)	
S11202	Habitación bipersonal (complejidad media)	7	87.418,50	611.929,50	611.929,50
Subtotal FX vertebral				11.545.025,50	9.507.911,00
c. Rehabilitación					
Código CUPS	Tipo de consulta	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)	
890302	Consulta control por especialista	12	16.263,00	195.156,00	
890211	Consulta primera vez terapia física	6	10.120,50	60.723,00	
890213	Consulta salud ocupacional	1	7.735,00	7.735,00	
Subtotal consultas					263.614,00
Código CUPS	Tratamientos	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)	
931000	Terapia física	30	10.120,50	303.615,00	
871060	Rx seguimiento	12	38.142,00	457.704,00	
	Analgésico	30	1.765,33	52.959,90	
Subtotal tratamientos					814.278,90
Subtotal vertebral					1.077.892,90
d. Manejo de los casos no quirúrgicos					
Fracturas vertebrales					
Código CUPS	Hospitalización	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)	
S11202	Habitación bipersonal (complejidad media)	7 días * 4 hx año	87.418,50	\$ 2.447.718,00	
Código CUPS	Tipo de consulta	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)	
890302	Consulta control por especialista	12	16.263,00	195.156,00	
890211	Consulta terapia física	4	10.120,50	40.482,00	
890213	Consulta salud ocupacional	1	7.735,00	7.735,00	
Código CUPS	Tratamientos	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)	
931000	Terapia física (sesiones año)	90	10.120,50	910.845,00	
871060	Rx seguimiento	12	38.142,00	457.704,00	
	Analgésico	120	1.765,33	211.839,60	
Subtotal vertebral no Qx					\$ 4.271.479,60

de analgésicos, este cálculo no contempló el incremento de eventos adversos e ingresos hospitalarios asociado al consumo de AINES o complicaciones asociadas al reposo prolongado y otras comorbilidades. Bajo estas premisas el costo del manejo no quirúrgico de la fractura vertebral sería de \$3.525.610,90 sólo en el primer año.

La Tabla 9 resume el gasto de recursos para diagnosticar y hacer seguimiento adecuado a la enfermedad, los costos asociados a la presencia de cualquiera de los tres eventos

analizados (fracturas de cadera, vértebra o radio distal) en sus diferentes instancias (urgencias, hospitalización, manejo quirúrgico y de rehabilitación).

En resumen, el costo de diagnosticar y seguir adecuadamente a una paciente con osteoporosis posmenopáusica por un año, sin incluir el costo de los medicamentos disponibles para el tratamiento de la enfermedad, ni los eventos adversos asociados al uso de los mismos es de aproximadamente \$622.588,15; así mismo en el momento de presentarse una

Tabla 8. Recursos utilizados en el manejo de una fractura de radio distal.

a. Manejo de urgencias					
Código CUPS	Consultas	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)	
890701	Medicina general de urgencias	1	16.152,50	16.152,50	
890402	Interconsulta con especialista	1	23.647,00	23.647,00	
Código CUPS	Paraclínicos	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)	
873206	Radiografaradio distal	1	19.149,00	19.149,00	
Código CUPS	Tratamiento	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)	
935302	Inmovilización	1	26.734,50	26.734,50	
S22103	Sala de yesos	1	31.551,00	31.551,00	
	Cabestrillo	1	33.600,00	33.600,00	
	tramadol + dipirona*	1	14.123,47	14.123,47	
	tramadol oral + acetaminofén	1	16.603,00	16.603,00	
Subtotal FX radio distal					185.607,97
*Sólo se aplicó el costo de una de las alternativas analgésicas en el costo total del tratamiento de urgencias.					
b. Manejo hospitalario					
Código CUPS	Consultas	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)	Costo ponderado por frecuencia de uso (\$)
890402	Interconsulta cirugía de mano	1	21.710,00	21.710,00	21.710,00
890402	Interconsulta anestesia	1	21.711,30	21.711,30	21.711,30
Código CUPS	Paraclínicos	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)	
903856	Nitrógeno ureico	1	4.764,50	4.764,50	4.764,50
903822	Creatinina	1	4.023,50	4.023,50	4.023,50
895100	Electrocardiograma	1	17.725,50	17.725,50	17.725,50
902010	PT	1	40.904,50	40.904,50	40.904,50
902011	PTT	1	40.904,50	40.904,50	40.904,50
873206	Rx de radio distal (control posoperatorio)	1	19.149,00	19.149,00	19.149,00
Código CUPS	Tratamiento	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)	
39230	Derecho de salas de cirugía incluyendo anestésicos	1	198.997,50	198.997,50	198.997,50
39314	Consumo en salas	1	170.449,50	170.449,50	170.449,50
39102	Honorarios anestesiólogo	1	149.760,00	149.760,00	149.760,00
C40661	Fijación externa con pines	1	632.255,00	632.255,00	316.127,50
C40659	Fijación interna con placa y tornillo*	1	838.331,00	838.331,00	419.165,50
39101	Honorarios cirujano y ayudante	1	254.280,00	254.280,00	254.280,00
935302	inmovilización	1	26.734,50	26.734,50	26.734,50
	tramadol + dipirona	1	14.060,00	14.060,00	14.060,00
	tramadol oral + metoclopramida + acetaminofén	1	21.251,00	21.251,00	21.251,00
Subtotal FX radio distal				\$1.844.756,30	1.741.718,30
c. Rehabilitación					
Código CUPS	Tipo de consulta	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)	
890302	Consulta control por especialista	6	16.263,00	97.578,00	
890211	Consulta primera vez terapia física	1	10.120,50	10.120,50	
890213	Consulta salud ocupacional	1	7.735,00	7.735,00	
Subtotal consultas					115.433,50
Código CUPS	Tratamientos	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)	
931000	Terapia física	10	10.120,50	101.205,00	
873206	Rx seguimiento	1	19.149,00	19.149,00	
	Analgésico	30	1.765,33	52.959,90	
Subtotal tratamientos					173.313,90
Subtotal radio distal					288.747,40

fractura de cadera que requiera manejo quirúrgico, incluyendo el manejo de urgencias, hospitalización promedio y rehabilitación por un año, en ausencia de complicaciones, es de aproximadamente \$8.687.829,21, bajo las mismas premisas mencionadas el costo de manejar quirúrgicamente una fractura vertebral o de radio distal es de \$11.348.379,90 y \$2.319.111,67 respectivamente. Los pacientes con fractura vertebral que no requieren manejo quirúrgico pueden costar al sistema \$5.034.055,60 en un año de seguimiento.

Finalmente bajo las mismas premisas del estudio de costos de la enfermedad, a partir de la proyección de la población colombiana mayor de 50 años estimada por el DANE para los años 2005-2015 (23) y la incidencia de fracturas en la población mayor de 50 años (24), se estimó que para 2015 el impacto económico del tratamiento de una fractura de cadera sería de \$205.602.914.414, el impacto para el tratamiento de una fractura vertebral con manejo quirúrgico sería de \$1.370.947.862, el impacto para el tratamiento de

Tabla 9. Resumen de los costos asociados a diagnóstico, seguimiento y tratamiento de las fracturas osteoporóticas.

	Descripción	Ponderación (\$)
Diagnóstico	Consultas	41.466,75
	Pruebas Dx	224.040,70
	Paraclínicos complementarios	357.080,70
	Subtotal diagnóstico y seguimiento	622.588,15
Fracturas de cadera	Urgencias	247.720,78
	Hosp / Qx	7.611.403,93
	Rehabilitación	828.704,50
	Subtotal Cadera	8.687.829,21
Fracturas vertebrales con manejo quirúrgico	Urgencias	762.576,00
	Hosp / Qx	9.507.911,00
	Rehabilitación	1.077.892,90
	Subtotal Vertebral	11.348.379,90
Fracturas vertebrales sin manejo quirúrgico	Urgencias	762.576,00
	Hospitalario y rehabilitación	4.271.479,60
	Subtotal Vertebral no Qx	5.034.055,60
Fracturas radio distal	Urgencias	185.607,97
	Hosp / Qx	1.741.718,30
	Rehabilitación	288.747,40
	Subtotal Radio distal	2.319.111,67

una fractura vertebral con manejo no quirúrgico sería de \$11.653.771.426 y el impacto para el tratamiento de una fractura de radio distal sería de \$122.858.360.231.

Conclusiones

Colombia viene trabajando desde el Ministerio de Salud en la priorización de patologías. A pesar de que la osteoporosis no es visible, en el país se hace evidente la necesidad de priorizar la enfermedad, gestionar los riesgos asociados a sus complicaciones y darle el manejo de una patología de alto impacto en la salud pública, lo cual se evidencia en los datos mundiales aquí presentados y los resultados de costos del presente análisis.

Discusión

Para la identificación y costeo de los recursos, pueden existir limitaciones especialmente en el costeo de los dispositivos y materiales utilizados en los procedimientos quirúrgicos y su disponibilidad en todas las instituciones, así como las formas de contratación dentro del sistema de salud (por paquete o por evento) de algunos recursos. Vale mencionar otra limitante por la no identificación de procedimientos y pruebas diagnósticas en el manual tarifario ISS 2001, por lo cual fue necesario obtenerlos del manual tarifario SOAT 2011, evento que ocurrió en un mínimo de recursos. En la validación del panel de expertos pagadores del presente análisis, hubo consenso en que a pesar de que el manual tarifario SOAT es actualizado anualmente y el ISS no se actualiza desde 2004, este último es el que más frecuencia tiene en el sistema de salud en su versión del 2001 + 30% (22).

Al realizar los análisis consideramos importante resaltar que algunos datos no fueron incluidos en las preguntas del panel ni en el ejercicio de costeo, como son las complicaciones de los procedimientos quirúrgicos o del reposo prolongado de los pacientes (trombosis venosas profundas, tromboembolismos pulmonares, infección de la herida quirúrgica, entre muchos otros) los cuales requerirían un ejercicio de costeo independiente con expertos clínicos en cada una de estas áreas. Tampoco fue incluido el análisis de los costos de los medicamentos disponibles en el país para el tratamiento de la enfermedad ni los costos de seguimiento más allá de un año posterior a la fractura. Dentro de los análisis no se incluyeron costos indirectos, ni costos indirectos no médicos, debido a la perspectiva de estudio que se abordó, la cual es la del tercero pagador. Mas sin embargo, se deja para posteriores análisis, dado su alto impacto en la sociedad.

Las proyecciones actuales revelan un crecimiento sostenido en la población mundial, la cual se estima que aumentará de 7,5 mil millones a 10,5 mil millones para el año 2050. En Colombia el 19,84% de la población es mayor de 50 años (2012) y para 2015 se estima que el 23% será mayor de 50 años. Esto asociado al incremento en el riesgo de fractura que presentan los que padecen osteoporosis y el alto impacto económico que genera el manejo de dichas fracturas, es una señal de alarma para los tomadores de decisiones en el país, aun más si se tiene en cuenta la situación financiera actual del sistema de salud colombiano. En este contexto se hace evidente la necesidad de priorizar la enfermedad, gestionar los riesgos asociados a sus complicaciones y darle el manejo de una patología de alto impacto en la salud pública. Sin lugar a duda, la falta de datos epidemiológicos confiables sobre fracturas es un obstáculo importante para evaluar la dimensión del problema y la realidad de Colombia no es ajena a los resultados de la auditoría latinoamericana, ejemplo de esto es que aun en algunos escenarios de discusión, la osteoporosis no es considerada como una enfermedad y así es percibida por los propios pacientes, los cuales no son adherentes a los tratamientos disponibles para la prevención de fracturas por fragilidad, hasta que se presenta el primer evento esquelético; por esto, este trabajo pretende contribuir en la construcción de nueva información documentada que permita darle un trato adecuado a la osteoporosis en Colombia.

Conflictos de interés

Dos de los autores pertenecen al Departamento de Economía de la Salud y Gestión de la Enfermedad de GlaxoSmithKline. GlaxoSmithKline Colombia patrocinó la reunión de expertos.

Referencias

1. **National Institute of Health.** Osteoporosis prevention, diagnosis, and therapy. *JAMA* 2001; **285**(6): 785-795.
2. **Johnell O, Kanis JA.** An estimate of the worldwide prevalence and disability associated with osteoporotic fractures. *Osteoporos Int* 2006; **17**(12): 1726-1733.
3. **International Osteoporosis Foundation IOF.** Auditoría regional de América latina, epidemiología, costos e impacto de la osteoporosis en 2012. Citado: 28

- de junio de 2012. Disponible en: http://osteoporosisinlatinamerica.com/es/wp-content/uploads/2012/05/LA_Audit_final-ES.pdf
4. Lane NE. Epidemiology, etiology, and diagnosis of osteoporosis. *Am J Obstet Gynecol* 2006; **194(2 Suppl)**: S3-11.
 5. Kanis JA. Diagnosis of osteoporosis and assessment of fracture risk. *Lancet* 2002; **359(9321)**: 1929-1936.
 6. Elmas 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)**: 522-532.
 7. Haentjens P, Autier P, Collins J, Velkeniers B, Vanderschueren D, Boonen S. Colles fracture, spine fracture, and subsequent risk of hip fracture in men and women. A metaanalysis. *J Bone Joint Surg Am* 2003; **85-A(10)**: 1936-1943.
 8. Ismail AA, Cockerill W, Cooper C, Finn JD, Abendroth K, Parisi G et al. Prevalent vertebral deformity predicts incident hip though not distal forearm fracture: results from the European Prospective Osteoporosis Study. *Osteoporos Int* 2001; **12(2)**: 85-90.
 9. Johnell O, Kanis JA, Oden A, Sernbo I, Redlund-Johnell I, Petterson C et al. Fracture risk following an osteoporotic fracture. *Osteoporos Int* 2004; **15(3)**: 175-179.
 10. Kanis JA, Johnell O, De Laet C, Johansson H, Oden A, Delmas P et al. A meta-analysis of previous fracture and subsequent fracture risk. *Bone* 2004; **35(2)**: 375-382.
 11. Burge R, Dawson-Hughes B, Solomon DH, Wong JB, King A, Tosteson A. Incidence and economic burden of osteoporosis related fractures in the United States, 2005-2025. *J Bone Miner Res.* 2007; **22(3)**: 465-475.
 12. National Osteoporosis Foundation. Fast Facts. <http://www.nof.org/node/40>. Accessed June 1, 2013.
 13. Roche JJ, Wenn RT, Sahota O, Moran CG. Effect of comorbidities and postoperative complications on mortality after hip fracture in elderly people: prospective observational cohort study. *BMJ* 2005; **331(7529)**: 1374.
 14. Ström O, Borgström F, Kanis JA. Osteoporosis: burden, health care provision and opportunities in the EU: a report prepared in collaboration with the International Osteoporosis Foundation (IOF) and the European Federation of Pharmaceutical Industry Associations (EFPIA). *Arch Osteoporos* 2011; **6(1-2)**: 59-155.
 15. Igarza R. Método Delphi Apuntes para una implementación exitosa. Universidad Austral. Santiago de Chile 2008. Pg. 2-7.
 16. Brook RH, Chassin MR, Fink A. A method for the detailed assessment of the appropriateness of medical technologies. *Int J Technol Assess Health Care.* 1986; **2(1)**: 53-63.
 17. Johnston K., Buxton MJ., Jones DR., Fitzpatrick R. Assessing the costs of healthcare technologies in clinical trials. *Health Technol. Assess.* 1999; **3(6)**: 1-76.
 18. Mogyorosy Z., Smith P. The Main Methodological issues in costing health care services, a literature review. CHE Research Paper, York 2005.
 19. Kristensen FB., Sigmund H. Health Technology assessment handbook. 1ª ed. Copenhagen: Danish Centre for Health Technology Assessment, National Board of Health; 2007:139-167.
 20. Resolución 1896 de 2001. Manual de tarifas de la Entidad Promotora De Salud del Seguro Social "EPS-ISS".
 21. Decreto 2423 de 1996. Manual tarifario SOAT, ajustado al Salario Mínimo Mensual Legal Vigente año 2011.
 22. Prolia. Advisory Board pagadores, Bogotá, Noviembre 16 de 2011.
 23. Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Proyecciones Nacionales y Departamentales de Población 2005 a 2020. Citado: Junio 2012. Disponible en: www.dane.gov.co/files/.../poblacion/.../7Proyecciones_poblacion.pdf
 24. Kanis JA, Oden A, Johnell O. The burden of osteoporotic fractures: a method for setting intervention thresholds. 2001; **12(5)**: 417-27.