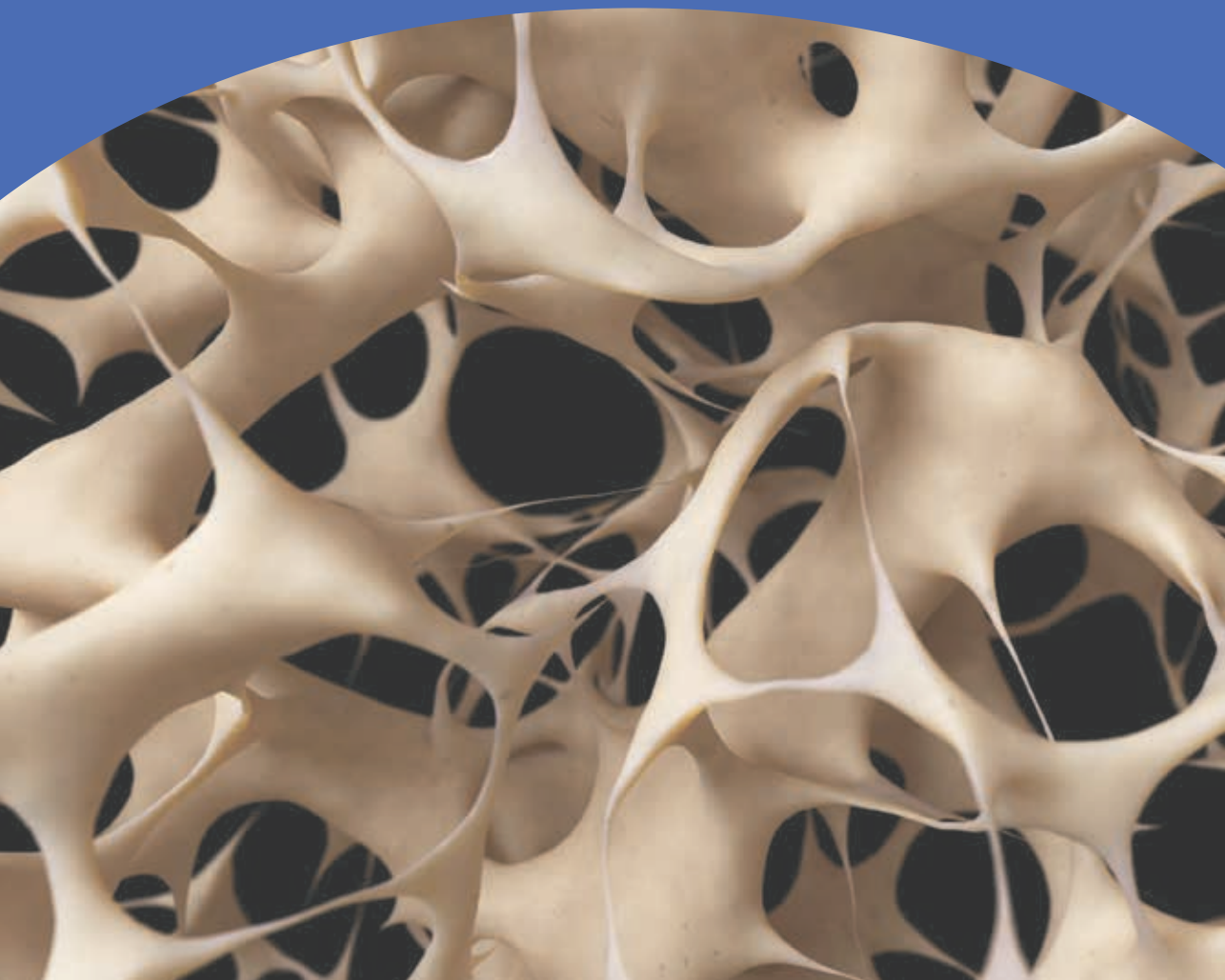


II CONSENSO COLOMBIANO PARA EL MANEJO DE LA OSTEOPOROSIS POSMENOPÁUSICA



ACTUALIZACIÓN DE 2017 (RESUMEN)

ACOMM
Asociación Colombiana
de Osteoporosis y
Metabolismo Mineral



II CONSENSO COLOMBIANO
**PARA EL MANEJO DE LA OSTEOPOROSIS
POSMENOPÁUSICA**

ACTUALIZACIÓN DE 2017 (RESUMEN)

COORDINADORES GENERALES

Adriana Medina - Orjuela, MD

- Médica de la Universidad Nacional de Colombia
- Médica internista y endocrinóloga de la Fundación Universitaria de Ciencias de La Salud
- Endocrinóloga del Hospital San José, Bogotá
- Profesora asociada de la Fundación Universitaria de Ciencias de La Salud
- Presidente Asociación Colombiana de Osteoporosis y Metabolismo Mineral, ACOMM 2013-2017
- Miembro de la RAC LATAM de la *International Osteoporosis Foundation* Bogotá, Colombia

Óscar Rosero - Olarte, MD

- Médico internista endocrinólogo
- Director Médico Osteollanos – Centro de investigación en osteoporosis
- Vicepresidente Asociación Colombiana de Osteoporosis y Metabolismo Mineral, ACOMM
- Densitometrista clínico e instructor de densitometría, Universidad Javeriana - ACOMM
- Villavicencio, Colombia

COORDINADORES TEMÁTICOS

Pedro Nel Rueda - Plata, MD

Capítulo Definición y epidemiología

- Médico endocrinólogo, Universidad Nacional de Colombia
- Presidente del Instituto Endocrinológico de Colombia
- Expresidente de la Asociación Colombiana de Endocrinología, Diabetes y Metabolismo (ACE) 2015-2017 Bogotá, Colombia

Fabio Sánchez - Escobar, MD

Capítulo Diagnóstico

- Ginecólogo, endocrinólogo
- Profesor Titular VI (jubilado)
- Universidad de Antioquia
- Miembro de la Junta Directiva de la Asociación Colombiana de Osteoporosis y Metabolismo Mineral, ACOMM (2015 – 2017)
- Coordinador Grupo de Expertos en Osteoporosis Medellín-Colombia

Monique Chalem - Choueka, MD

Capítulo Tratamiento farmacológico

- Médica internista y reumatóloga
- Miembro de la Sección de Reumatología, Fundación Santa Fe de Bogotá

- Reumatóloga del Instituto de Reumatología, Bogotá
- Densitometrista clínico
- Expresidente Asociación Colombiana de Osteoporosis y Metabolismo Mineral (ACOMM) 2003-2005
- Expresidente Asociación Colombiana de Reumatología Bogotá, Colombia

Miguel Ángel González - Reyes, MD

Capítulo Medidas no farmacológicas

- Médico ortopedista y traumatólogo. Especialista en ortopedia geriátrica
- Secretario – Tesorero de la Asociación Colombiana de Osteoporosis y Metabolismo Mineral, ACOMM (2015 – 2017)
- Presidente del Capítulo de Tumores Óseos y Enfermedades Metabólicas de la Sociedad Colombiana de Cirugía Ortopédica y Traumatología (SCCOT), 2015 – 2017
- Coordinador Científico del Curso Internacional de Ortopedia y Traumatología Geriátrica de la Sociedad Colombiana de Cirugía Ortopédica y Traumatología (SCCOT) Bogotá, Colombia

AUTORES

Alejandro Román - González, MD

- Médico internista endocrinólogo, Universidad de Antioquia
- Endocrinólogo, Hospital Universitario San Vicente Fundación
- Docente de cátedra, Universidad de Antioquia Medellín, Colombia

Alexandra Terront - Lozano, MD

- Médica internista y endocrinóloga, Universidad del Rosario
- Densitometrista clínica y miembro del panel latinoamericano de la *International Society for Clinical Densitometry* (ISCD).
- Expresidente Asociación Colombiana de Osteoporosis y Metabolismo Mineral (ACOMM) 2009-2011
- Miembro activo Asociación Colombiana de Menopausia (Bogotá)
- Miembro del panel de profesores para Latinoamérica de la *International Osteoporosis Foundation* (IOF)
- Investigadora clínica
- Miembro de número Asociación Colombiana de Endocrinología (ACE)
- Directora médica y gerente - centro de investigación Uniendo - CCBR Bogotá
- Vicepresidente de la Asociación Colombiana de centros de Investigación Clínica (ACIC) Bogotá, Colombia

Amanda Pérez - Talero, MD

- Médica endocrinóloga, Universidad Nacional de Colombia
- Endocrinóloga, Hospital Central Policía Nacional
- Presidenta Asociación Colombiana de Endocrinología, Diabetes y Metabolismo (ACE) Bogotá, Colombia

Camilo Rueda - Beltz, MD

- Médico ginecólogo y obstetra especialista en menopausia
- Profesor clínico y miembro del grupo de investigación en Salud Sexual y Procreativa de la Universidad de la Sabana
- Presidente Asociación Colombiana de Menopausia (2015 - 2017)
- Representante de Colombia ente IMS - CAMS
- Experto Latinoamericano en Menopausia FLACSYM Bogotá, Colombia

Carlos Alfonso Builes - Barrera, MD

- Médico internista, Universidad de Antioquia
- Endocrinólogo de la Universidad Militar Nueva Granada
- Endocrinólogo de adultos, Hospital Universitario San Vicente Fundación
- Docente de la sección de endocrinología, Universidad de Antioquia Medellín, Antioquia

Carlos Augusto Pérez - Niño, MD

- Médico ginecólogo, Universidad Militar
- Presidente ejecutivo Asociación Colombiana de Centros de Investigación Clínica ACIC Colombia
- Gerencia en Salud, Universidad Javeriana
- Investigador clínico
- Densitometrista clínico ISCD
- Secretario Sociedad Iberoamericana de Osteología y Metabolismo Mineral
- Expresidente Asociación Colombiana de Osteología y Metabolismo Mineral (ACOMM) 2007-2009
- Expresidente Asociación Colombiana de Menopausia Capítulo Bogotá
- Director Administrativo - UNIENDO - Bogotá. *Dedicated Research Centres* (DRCs) Bogotá, Colombia

Daniel G. Fernández - Ávila, MD

- Especialista en reumatología, Universidad Militar Nueva Granada
- Especialista en medicina interna, Pontificia Universidad Javeriana
- Especialista en docencia universitaria, Universidad Militar Nueva Granada
- Especialista en gerencia de la salud pública, Universidad del Rosario
- Magíster en epidemiología clínica, Pontificia Universidad Javeriana
- Doctor (c) en epidemiología clínica, Pontificia Universidad Javeriana
- Profesor asistente, facultad de medicina, Pontificia Universidad Javeriana
- Médico reumatólogo, Hospital Universitario San Ignacio Bogotá, Colombia

David Vásquez - Awad, MD

- Médico ginecólogo, epidemiólogo, densitometrista clínico (ISCD) y especialista en Seguros y Seguridad Social
- Miembro del Consejo de la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Javeriana
- Miembro de número y secretario general de la Academia Nacional de Medicina
- Fellow American College of Obstetricians and Gynecologists
- Coordinador Consenso Colombiano de Vitamina D 2017 Bogotá, Colombia

Deyanira González - Devia, MD

- Médica, internista endocrinóloga
- Entrenamiento en Oncología Endocrina, Fundación Santafe de Bogotá UNIANDES
- Profesora, Facultad de Medicina, Universidad de los Andes Bogotá, Colombia

Edgar Pinilla - Pabón, MD

- Médico cirujano, ortopedista y traumatólogo
- Especialista ortopedia y cirugía de mano
- Cirujano de mano, Fundación Santafé de Bogotá
- Expresidente Asociación Colombiana de Cirugía de Mano Bogotá, Colombia

Eduardo Antonio Reina - Valdivieso, MD

- Médico especialista en medicina física y rehabilitación, Universidad el Bosque
- Par académico de la Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología
- Médico fisiatra Bienestar IPS, Bogotá Bogotá, Colombia

Esdras Martín Vásquez - Mejía, MD

- Médico Internista Endocrinólogo, Pontificia Universidad Javeriana
- Endocrino S.A.S
- Clínica Integral de Diabetes Medellín, Colombia

Francisco Iván Vargas - Grajales, MD

- Médico cirujano, Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín
- Especialista en reumatología, Universidad de Antioquia, Medellín
- Especialista en medicina interna, Universidad Pontificia Bolivariana Medellín
- Diplomatura en investigación para clínicos, Universidad Pontificia Bolivariana Medellín Medellín, Colombia

Francisco Linares - Restrepo, MD

- Profesor Asociado y coordinador de postgrado de Ortopedia, Pontificia Universidad Javeriana
- Ortopedista oncólogo
- Hospital Universitario San Ignacio
- Clínica Infantil Colsubsidio
- Clínica del Country
- Clínica Reina Sofía Bogotá, Colombia

Geraldine Alfamar - Canales, MD

- Médica cirujana, Universidad Libre de Colombia
- Especialista en gerencia de servicios de salud, Universidad Cooperativa de Colombia
- Especialista en medicina interna, Geriátrica Universidad de Caldas
- Profesora auxiliar de la especialización de Geriátrica Clínica - Universidad del Valle Cali, Colombia

Gustavo Adolfo Molina - Uribe, MD

- Médico y cirujano, Pontificia Universidad Javeriana (PUJ)
- Ortopedista y traumatólogo de la PUJ
- Ortopedista oncólogo del Instituto Nacional de Cancerología (INC) de la PUJ
- Profesor Titular de la Universidad Pontificia Bolivariana (UPB) de Medellín y de la Fundación para las Ciencias de la Salud (FUCS) de Bogotá
- Densitometrista ACOMM- PUJ
- Ortopedista en el Instituto de Cancerología (IDC) de la Clínica Las Américas de Medellín
- Instituto de la Mujer - Unidad de Salud Ósea, Clínica Las Américas de Medellín
- Hospital Pablo Tobón Uribe (HPTU) de Medellín
Medellín, Colombia

Gustavo Adolfo Pineda - Acero, MD

- Médico cirujano ortopedia y traumatología
- Énfasis en cirugía artroscópica de rodilla
- Trauma deportivo, osteoporosis, tumores óseos y músculo esqueléticos
- Federación Colombiana de Fútbol. FIFA y CONMEBOL Control Anti DOPING
- Unidad Médica Clínica del Country
- Expresidente de la Asociación Colombiana de Osteoporosis y Metabolismo Mineral (ACOMM) 2011-2013 Bogotá, Colombia

Henry Mauricio Arenas - Quintero, MD

- Médico endocrinólogo, Universidad Nacional de Colombia
- Densitometrista clínico ISCD
- Presidente capítulo eje cafetero
- Asociación Colombiana de Endocrinología
- Director Clínica de Tiroides Clínica Comfamiliar Pereira
- Docente de cátedra posgrado Medicina Interna Universidad Tecnológica de Pereira
- Miembro ACOMM
Pereira, Colombia

Jorge Augusto Vélez - Patiño, MD

- Médico y cirujano, Universidad de Antioquia
- Ortopedista y traumatólogo y Especialista en Cirugía de Columna de Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de Sao Paulo-Brasil
- Especialista en Gerencia de Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud en el CES de Medellín
- Diplomado en Gestión en Salud, Universidad de la Sabana – Bogotá
- Densitometrista clínico certificado por la ISCD
- Miembro junta directiva de la Asociación Colombiana de Osteoporosis y Metabolismo Mineral, ACOMM (2015 – 2017)
- Miembro de la Sociedad Colombiana de Cirugía Ortopédica y Traumatología (SCCOT) y de la Asociación Colombiana de menopausia (Asomenopusia) Medellín, Colombia

José Fernando Molina - Restrepo, MD

- Especialista en medicina interna, Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín
- Especialista en reumatología, Universidad del Estado de Louisiana, New Orleans
- Director científico e investigador clínico, Reumalab
- Profesor de Reumatología, Universidad CES Medellín, Colombia

Juan José Jaller - Raad, MD

- Médico internista y reumatólogo de la Universidad de Málaga, España
- Director Científico Centro de Reumatología y Ortopedia SAS
- Profesor de la Universidad Libre de Barranquilla y Universidad Metropolitana de Barranquilla
- Expresidente de la Asociación Colombiana de Osteoporosis y Metabolismo Mineral, ACOMM 2005-2007
- Investigador principal. Modelo FRAX para Colombia
- Miembro Honorario, Sociedad Peruana de

Osteoporosis y enfermedades Óseas

- Miembro Honorario, Sociedad Dominicana de Endocrinología
- Miembro Honorario, Consejo Panameño de Osteoporosis Barranquilla, Colombia

Ricardo Londoño - Gutiérrez, MD

- Ortopedia y traumatología. Santa Casa de Sao Paulo. Brasil
- Especialista en Cirugía de Columna. Santa Casa de Sao Paulo. Brasil
- Epidemiólogo. Universidad del Rosario Bogotá, Colombia

COLABORADORES ESPECIALES

Patricia Clark, MD

- Médica de la Universidad de La Salle en México
- Reumatóloga de la Universidad Nacional de México (UNAM), con Maestría y PhD en Epidemiología en McMaster University en Canadá y en la Universidad Nacional de México (UNAM)
- Coordinadora de la Unidad de Epidemiología Clínica en el Hospital Infantil de México.
- Coordinadora de los programas de Maestría y PhD de Epidemiología Clínica en la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de México (UNAM) - Profesora de tiempo completo.
- Miembro del Comité de Asesores Científicos y del Grupo de Trabajo en Epidemiología de la *International Osteoporosis Foundation IOF* y colaboradora de la iniciativa FRAX de la Organización Mundial de la Salud
- Autora y coautora de múltiples artículos científicos e investigadora principal del *Latin American Vertebral Osteoporosis study (LAVOS)*
- Miembro Editorial de la revista *Osteoporosis International México*

Orlando Angulo - Ceballos, MD

- Médico general de UNINORTE
- Medicina de la actividad física y del deporte Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud (FUCS)-Hospital de San José y Hospital Infantil Universitario de San José
- Especialista en Nutrición Deportiva de *International Career School of Canada*
- Vicepresidentes de la Asociación de Médicos Especialistas en Medicina Aplicada a la Actividad Física y el Deporte (ASMEDED)
- Entrenamiento en Investigación-Medicina experimental en MCGILL UNIVERSITY, Canadá.
- Barranquilla, Colombia

Carlos Federico Molina – Castaño, MD

- Médico toxicólogo clínico
- Especialista en Salud Ocupacional
- Doctor en epidemiología
- Docente investigador del Tecnológico Antioquia
- Universidad CES
- Universidad de Antioquia
- Consultor y asesor en toxicología ocupacional Medellín, Colombia







II CONSENSO COLOMBIANO PARA EL MANEJO DE LA OSTEOPOROSIS POSMENOPÁUSICA ACTUALIZACIÓN DE 2017 (RESUMEN)

La Asociación Colombiana de Osteoporosis y Metabolismo Mineral se reunió a principios de 2017 para actualizar el Consenso Colombiano de Osteoporosis, elaborado por primera vez en 2005, una necesidad en vista del subdiagnóstico de esta enfermedad y el envejecimiento poblacional. Se seleccionó un equipo técnico con especialistas de múltiples áreas y amplia trayectoria, repartidos en cuatro grupos de trabajo: definición y epidemiología, diagnóstico, tratamiento farmacológico y medidas no farmacológicas. Luego de una revisión de la literatura científica, en reuniones de trabajo se generaron las definiciones y recomendaciones que se resumen a continuación.

Definiciones

Tabla 1. Definiciones conceptuales sobre osteoporosis.

<p>La osteoporosis es un desorden esquelético caracterizado por un compromiso en la fortaleza del hueso y una predisposición aumentada en el riesgo de fractura. La fortaleza ósea refleja la integración de dos factores principales: densidad y calidad.¹ El criterio para definir y diagnosticar osteoporosis en mujeres posmenopáusicas es un T-score $\leq -2,5$ en la columna lumbar, cuello femoral, cadera o radio.* Un T-score entre $-1,0$ y $-2,5$ en columna lumbar, cuello femoral, cadera o radio se considera osteopenia.¹⁻⁴</p>	<p>En pacientes adultos, las fracturas por fragilidad se dan a causa de una caída de su propia altura, durante la realización de una actividad física cotidiana o por un trauma mínimo.⁵ Típicamente ocurren en la columna vertebral, cadera y antebrazo. Pueden ocurrir sin trauma y caracterizan la fragilidad del hueso. Se necesitan estudios de imágenes para su detección.</p>
	<p>Una fractura prevalente es una que ya existía en la paciente antes del momento de evaluación clínica o se aprecia en exámenes imagenológicos aun sin conocimiento de la paciente. En el caso de las fracturas vertebrales, es una pérdida de $\geq 20\%$ de altura con respecto a la vértebra adyacente.^{6,7}</p>

*Radio: en caso de que no sea posible analizar cadera o columna.

Epidemiología

La osteoporosis afecta principalmente a las mujeres posmenopáusicas, y aumenta en ellas su riesgo de fractura. En 2012 había en Colombia 2.609.858 mujeres con osteopenia y 1.423.559 con osteoporosis. En 2050 estas cifras podrían llegar a 3.852.000 y 2.101.000, respectivamente.⁸

Un estudio hecho en Bogotá en mayores de 50 años mostró una prevalencia de

osteoporosis vertebral del 15,7 % y en cadera del 11,4 %. Se reportó osteopenia vertebral en un 49,7 % y en cadera en un 47,5 %.⁹ Un reporte en el Hospital Central de la Policía Nacional con 2072 densitometrías, 95 % hechas en mujeres de 50-70 años, mostró osteoporosis en un 32 % y osteopenia en un 42 %.¹⁰

Un estudio prospectivo para la estandarización del modelo FRAX® para Colombia, llevado a cabo en Barranquilla

entre 2004 y 2006, encontró 676 fracturas de cadera en mayores de 50 años (218 en hombres y 458 en mujeres) que, de acuerdo con la demografía vigente a la fecha, estableció una incidencia para los años de estudio de 78/100.000 en hombres y de 127/100.000 en mujeres.¹¹

Factores de riesgo para desarrollar osteoporosis y para sufrir fracturas

La prevalencia de osteoporosis aumenta en el mundo a medida que la población envejece. La edad es el factor de riesgo con más peso en la predicción de osteoporosis. Una fractura previa de bajo impacto después de los 40 años, la menopausia precoz, la historia parental de fractura de cadera, un índice de masa corporal bajo y la presencia de enfermedades o uso de medicamentos o sustancias predisponentes son los principales factores de riesgo de osteoporosis y fractura por fragilidad.^{5,12}

La Densidad Mineral Ósea (DMO) es el principal predictor de fractura,¹³ pero no el único. Las fracturas por fragilidad dependen de diversos factores, como la disminución de la DMO, la existencia de fracturas previas, la calidad del hueso y la intensidad del traumatismo. El riesgo de fractura aumenta notablemente con la edad.¹⁴

Pruebas diagnósticas

A una persona que experimenta una fractura por fragilidad de columna lumbar o cuello femoral se le puede diagnosticar osteoporosis independientemente del valor de la DMO; sin embargo, esta se debe medir posteriormente para evaluar la efectividad de la terapia. Una fractura por fragilidad diferente de las anteriores amerita evaluación diagnóstica de osteoporosis.¹⁵ En pacientes con sospecha de osteoporosis por factores de riesgo se recomienda practicar una densitometría ósea por DXA con medición de columna y cadera.¹⁶

A toda paciente con osteoporosis se le debe hacer una radiografía anteroposterior y lateral de columna dorsolumbar. En fracturas vertebrales sintomáticas con compromiso neurológico o aumento de la cifosis, debe hacerse una resonancia magnética.¹⁷ Si pasadas 6 semanas de una fractura vertebral la paciente continúa con dolor lumbar o dorsal incapacitante, se debe ordenar una resonancia magnética para considerar la posibilidad de realizar una vertebroplastia o cifoplastia.¹⁸

Los criterios que este consenso recomienda seguir para realizar cada examen diagnóstico son los siguientes:

Tabla 2. Exámenes imagenológicos.

Densitometría ósea ²	Morfometría vertebral ¹⁹	Radiografía ^{16,20}
<ul style="list-style-type: none"> • Mujeres con edad ≥ 65 años • Menores de 65 años y un factor de riesgo como: <ul style="list-style-type: none"> ♦ IMC $< 19 \text{ kg/m}^2$ ♦ Fractura por fragilidad ♦ Medicamentos predisponentes ♦ Condición asociada con pérdida de hueso (p. ej. menopausia precoz, artritis reumatoidea, etc) • Cualquier persona que esté en tratamiento, para monitorear su efecto 	<ul style="list-style-type: none"> • T-score $< -1,0$ y una o más de las siguientes condiciones: <ul style="list-style-type: none"> ♦ ≥ 70 años de edad ♦ Pérdida de $> 4 \text{ cm}$ de talla ♦ Historia de fractura vertebral no documentada ♦ Glucocorticoides ($\geq 5 \text{ mg/día}$ de prednisolona o equivalente) por ≥ 3 meses 	<ul style="list-style-type: none"> • A toda paciente con osteoporosis diagnosticada • Pacientes con T-score entre -1 y $-2,5$ asociado con uno o más de los siguientes parámetros: <ul style="list-style-type: none"> ♦ Mujeres de ≥ 70 años de edad ♦ Pérdida de $> 4 \text{ cm}$ de talla ♦ Antecedentes clínicos de fractura de columna, incluso sin documentar ♦ Glucocorticoides ($> 5 \text{ mg/día}$ de prednisolona o equivalente) por ≥ 3 meses ♦ Hipercefosis ♦ Dolor torácico o lumbar de > 15 días de evolución sin causa aparente ♦ Fractura de cadera secundaria a trauma de baja intensidad ♦ La radiografía simple toracolumbar no basta para el diagnóstico si no está asociada a fractura vertebral

Este consenso recomienda tomar un hemograma con sedimentación, medir los niveles de 25 hidroxivitamina D, medir el calcio sérico total (no el ionizado) y corregir el calcio con albúmina en pacientes con cirrosis, síndrome nefrótico, desnutrición, síndrome de malabsorción o paraproteinemias. La calciuria en 24 horas orienta hacia patologías como la hipercalciuria idiopática y la hipercalcemia hipocalciúrica familiar, sustenta el diagnóstico del hiperparatiroidismo primario y puede estar en un nivel normal bajo en pacientes con déficit de vitamina D, fases iniciales de

hiperparatiroidismo o insuficiencia renal. Se considera como hipercalciuria un nivel $> 4 \text{ mg/kg}$. En sospecha de osteoporosis secundaria, se recomienda solicitar otros exámenes como TSH y PTH (Tabla 3).

Este consenso no recomienda la medición rutinaria de fósforo ni de marcadores de recambio óseo.

Si está disponible la medición del puntaje trabecular (TBS), se puede tomar como herramienta adicional para evaluar el riesgo de fractura en conjunto con el algoritmo FRAX®.

Tabla 3. Exámenes de laboratorio en osteoporosis.

Exámenes básicos	Blancos	Exámenes especializados	Blancos
Cuadro hemático	Mieloma múltiple, síndrome de malabsorción, leucemias, linfomas	PTH	Si la PTH está elevada, el fósforo está bajo o limítrofe normal y hay hipercalcemia: consultar al endocrinólogo por hiperparatiroidismo primario Si la PTH está normal o baja y hay hipercalcemia: hacer estudio de electroforesis de proteínas y enviar a consulta con el hematólogo por mieloma múltiple si se detecta pico monoclonal gamma; en su defecto realizar PTHrp* o 1,25 dihidroxivitamina D
Creatinina	Tasa de filtración glomerular		
Calcio	Hipocalcemia: insuficiencia renal crónica, malabsorción, deficiencia de vitamina D		
	Hipercalcemia: mieloma múltiple, hipercalcemia de malignidad, sarcoidosis, enfermedad granulomatosa hiperparatiroidismo primario o terciario		
25 OH Vitamina D	Deficiencia de vitamina D		
Calcio en orina de 24 horas	Se considera como hipercalcemia un nivel >4 mg/k		
Transaminasas	Función hepática		
Fosfatasa alcalina	Cirrosis biliar, hepatopatía autoinmune, enfermedades infiltrativas, osteomalacia, enfermedad de Paget		Si no se detecta mieloma ni hiperparatiroidismo, se puede tratar de una hipercalcemia maligna mediada por PTHrp*, que debe remitirse a valoración por especialista
		TSH	Hipertiroidismo primario
		Cortisol en orina de 24 h	Síndrome de Cushing
		Anticuerpos anti gliadina/	Enfermedad celíaca

* PTHrp: proteína relacionada con PTH

FRAX®

El FRAX® es una herramienta que, con o sin datos de DMO, permite el cálculo del riesgo absoluto de fractura osteoporótica global y de cadera en los próximos 10 años a partir de una serie de

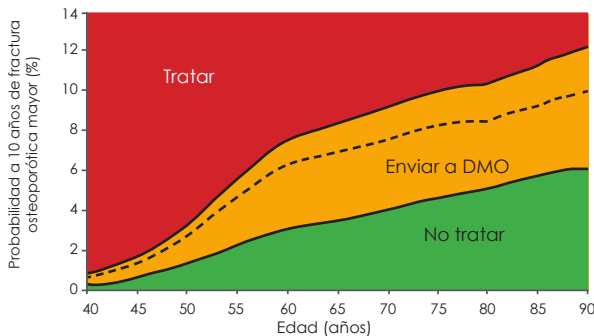
factores de riesgo clínicos (edad, sexo, peso, talla, fracturas previas, fractura de cadera en los padres, tabaquismo, uso de corticosteroides, diagnóstico de artritis reumatoide, osteoporosis secundaria y consumo de alcohol).²¹

Se indica usar FRAX® en pacientes con osteopenia para definir riesgo de fractura o cuando no se cuenta con densitometría. Una paciente con osteoporosis confirmada no requiere la aplicación de la herramienta FRAX®.

Desde 2017 contamos con los umbrales de evaluación e intervención para la población colombiana (disponibles en: <https://www.shef.ac.uk/FRAX/tool.jsp>). Con base en la metodología descrita por Kanis *et al.* en el Reino Unido²² y por

Clark *et al.* en México,²¹ se estimaron dos umbrales: de evaluación (recomendado en países sin amplia disponibilidad de equipos de densitometría y en el tamizaje en el primer nivel de atención) y de intervención (cuando hay disponibilidad de equipos de densitometría central). El método consiste en consultar el puntaje de riesgo FRAX® en la herramienta en línea y cruzar en la gráfica ese puntaje con la edad de la paciente. La zona donde se intersecten esos dos valores determina el curso a seguir (**Figuras 1 y 2**).

Figura 1. Umbrales de evaluación con FRAX® para la población colombiana.

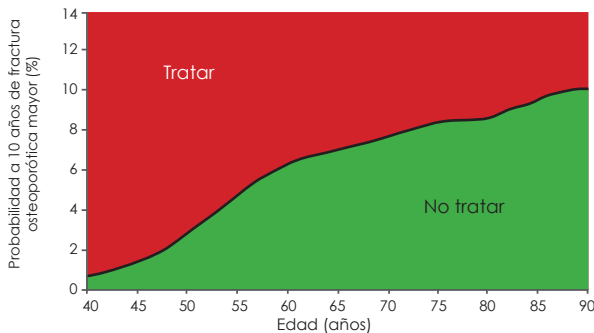


Los casos en rojo deben intervenir sin importar la densitometría.

Si el riesgo cae dentro de la franja naranja, se debe enviar a densitometría para recalculer el riesgo.

Los casos en verde no deben intervenir ni enviarse a densitometría.

Figura 2. Umbral de intervención con FRAX® para la población colombiana.



La posición que se obtiene en esta gráfica al cruzar la edad (eje horizontal) con el riesgo calculado (eje vertical) indica si el caso bajo consideración amerita intervención.

Tratamiento

Este consenso aconseja tratar en cualquiera de las siguientes circunstancias:

- En presencia de fracturas por fragilidad, independientemente de la DMO.
- Cuando la DMO tiene un T-score $\leq -2,5$.
- Cuando el riesgo absoluto de fractura osteoporótica mayor a 10 años se ubique en el umbral de intervención determinado por el FRAX®.

En todas las pacientes debe suplementarse la dieta con 1200 mg/día de calcio y 800 UI/día de vitamina D, como mínimo.

En pacientes con fractura por fragilidad no es obligatorio tener una densitometría ósea para iniciar el tratamiento. Sin embargo, la medición de densitometría ósea por DXA permite no solo hacer el diagnóstico sino monitorear el tratamiento y precisar el riesgo de fractura de la paciente.²³ En casos de osteopenia, esta debe estar asociada a fracturas con trauma mínimo o a un riesgo alto de fractura para ameritar tratamiento farmacológico.²⁴

Antes de iniciar el tratamiento se debe medir fosfatasa alcalina, calcemia,

creatinina y tasa de filtración glomerular, pues en $<30\text{ml/min/1,73m}^2$ se contraindica el uso de algunas terapias. El examen de transaminasas es importante dado que los medicamentos para la osteoporosis son de metabolismo hepático. En pacientes con sospecha de osteoporosis secundaria debe medirse la TSH para descartar hipertiroidismo, electroforesis de proteínas en sospecha de mieloma múltiple, cortisol libre en orina de 24 horas ante sospecha de síndrome de Cushing y hormona paratiroidea (PTH) para estudio de hiper o hipoparatiroidismo.

La evidencia clínica de los medicamentos para osteoporosis se pueden consultar en la **tabla 4**.

El orden que este consenso recomienda seguir para la elección del tratamiento farmacológico se encuentra en la **tabla 5**.

A la fecha no existe evidencia en reducción de riesgo de fractura con la combinación de un antirresortivo y un anabólico; sin embargo, sí existe evidencia en incremento de DMO con la combinación frente a cada terapia por separado. Este consenso no recomienda por el momento utilizar esta combinación. En cuanto a las vacaciones terapéuticas, terapia secuencial y duración y extensión del tratamiento, se tendrán en cuenta los

Tabla 4. Cuadro comparativo de eficacia antifractura de cada medicamento.

Estudio y medicamento	Prevención de fracturas vertebrales (%)	Prevención de fracturas de cadera (%)	Número de pacientes	Edad promedio	Fracturas vertebrales previas	Fracturas de cadera previas
FIT I (alendronato)	44,8	20,7	2027	70,8	1	
VERT II (risedronato)	40		1226	71	3	
HIP (risedronato)		27	9331	77,7		T-score <4
BONE (ibandronato)	51	NS	2946	68,7	T-score < -2,8	NS
HORIZONPFT (zoledronato)	70	41	7736	73-35		
RFT (zoledronato)	66	30	2127	74		≥1
FREEDOM (denosumab)	68	40	7808	72	≥1	
Post hoc (denosumab)		62	>75			
FPT (teriparatide)	65-90	53 (No vertebrales)	1637	70	≥1	

criterios de pobre respuesta terapéutica, como presencia de fractura durante el tratamiento, pérdida del 3 % o más de la masa ósea en la DMO al cabo de uno o más años con persistencia de T-score de cuello femoral $\leq -2,5$, mala adherencia o pobre tolerancia, ya que en la literatura se han reportado para algunos medicamentos, como alendronato y ácido zoledrónico, unas vacaciones que no deben superar los 5 años. Después de dichas vacaciones es una opción el extender el medicamento inicial o hacer terapia secuencial (**Figuras 3 y 4**).²⁷

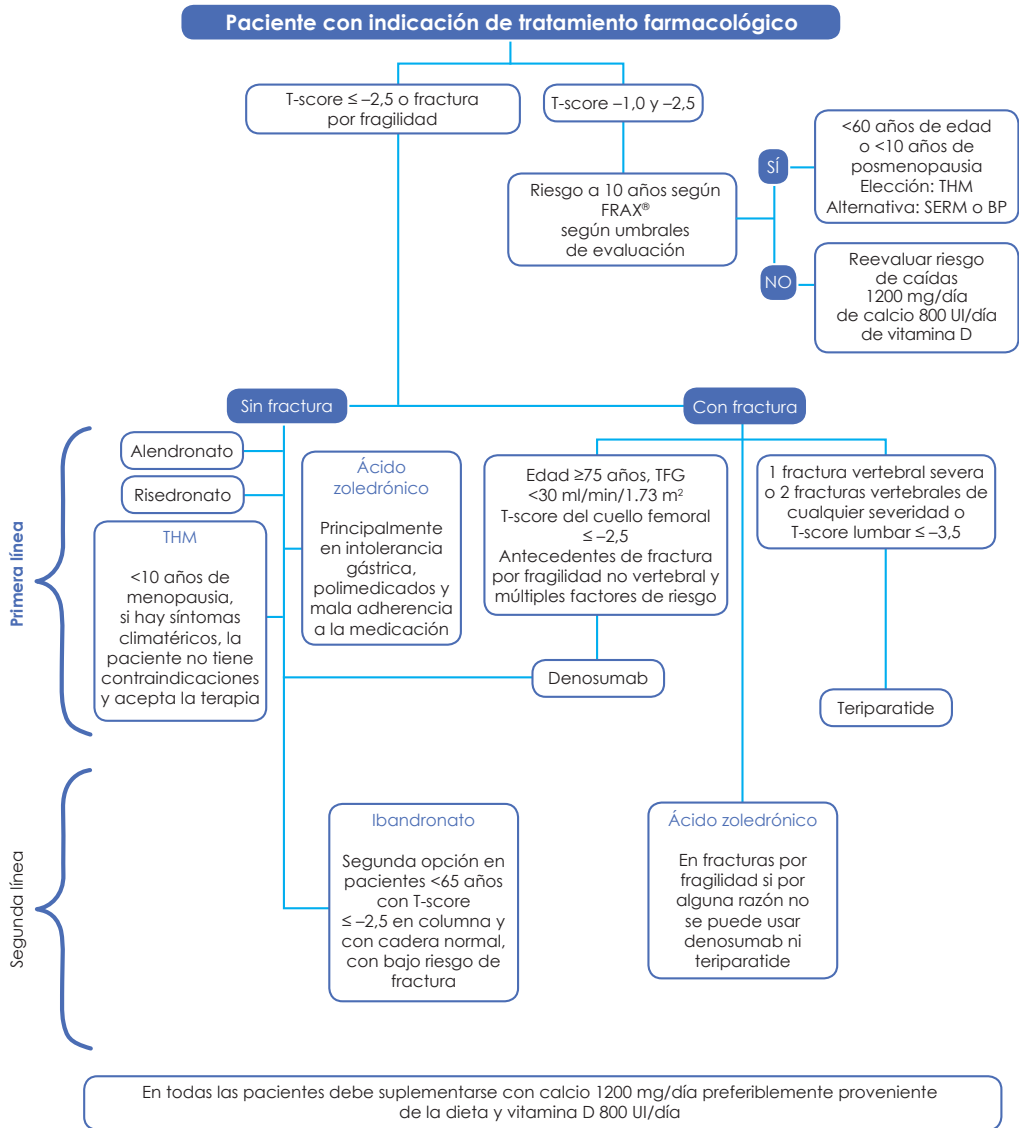
Precauciones durante el tratamiento

Antes de administrar bisfosfonatos es conveniente asegurarse de que la paciente tiene suplementación de vitamina D, su calcemia es normal y su tasa de filtración glomerular es >30 ml/min/1,73 m². Estos cuidados son particularmente importantes en el caso de los bisfosfonatos IV, respecto a los cuales, además, se sugiere la determinación de creatinina y calcio séricos tras la inyección del fármaco. La administración de acetaminofén antes

Tabla 5. Elección del tratamiento farmacológico en osteopenia y osteoporosis.

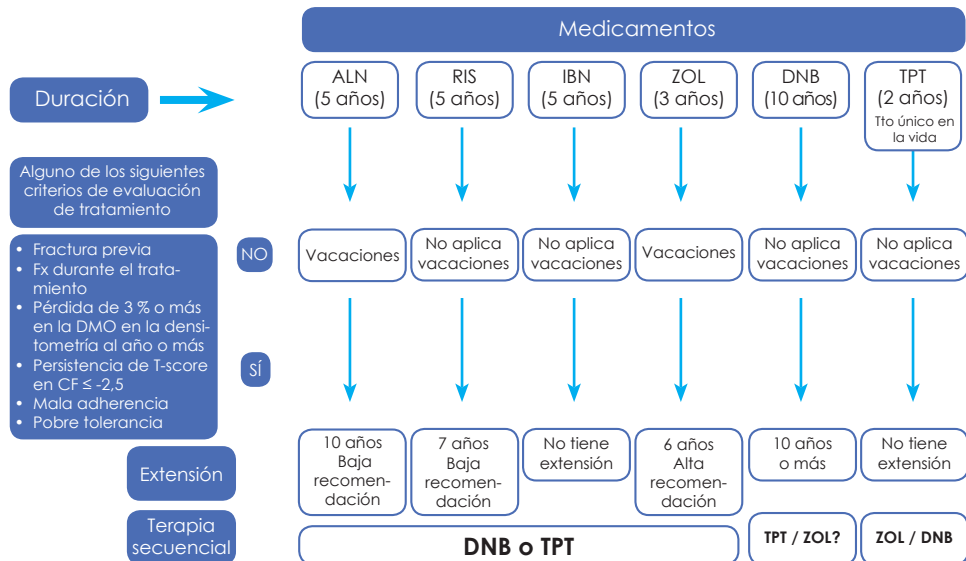
Baja masa ósea u osteopenia sin fracturas por fragilidad	Osteoporosis
<p>PRIMERA LÍNEA</p> <ul style="list-style-type: none"> • <10 años de instaurada la menopausia: terapia estrogénica, en especial si tiene síntomas climatéricos, no tiene contraindicaciones para la terapia estrogénica y la paciente acepta la terapia. • Con riesgo de cáncer de mama, sin importar la edad: modulador selectivo del receptor de estrógeno, si no hay historia ni factores de riesgo de tromboembolia ni síntomas vasomotores. 	<p>PRIMERA LÍNEA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alendronato, risedronato o ácido zoledrónico en dosis de 5 mg, IV, cada año, por 3 años (se prefiere ácido zoledrónico en caso de baja adherencia, intolerancia oral, polifarmacia o edad >75 años con TFG >30 ml/min/1,73 m²; está contraindicado en insuficiencia renal²⁵). • En general, la terapia hormonal está restringida a mujeres con menopausia de menos de 10 años de iniciada y con síntomas climatéricos, que no tienen contraindicaciones para el uso de terapia estrogénica y aceptan la terapia.²⁶
<p>SEGUNDA LÍNEA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si hay contraindicación para el estrógeno y para el modulador del receptor de estrógeno o la paciente no acepta ninguna de las terapias de primera línea, se pueden utilizar bisfosfonatos, idealmente en pacientes de >60 años: <ul style="list-style-type: none"> ♦ Alendronato: una dosis oral de 70 mg/semana, durante 3-5 años. ♦ Ácido zoledrónico: se puede considerar en caso de baja adherencia o intolerancia, 5 mg cada 2 años, 2 dosis. ♦ Risedronato: 35 mg/semana o 150 mg/mes, por vía oral, durante 3 años. 	<p>PRIMERA LÍNEA EN CASOS SELECCIONADOS</p> <p>Denosumab: en dosis semestrales subcutáneas de 60 mg, si se cumple alguna de estas circunstancias:</p> <ul style="list-style-type: none"> ♦ Nefropatía crónica con TFG <30 ml/min/1,73 m², después de haber descartado hipocalcemia. ♦ >75 años con T-score ≤ -2,5 en cadera. ♦ En cualquier caso donde los anteriores tratamientos estén contraindicados. ♦ Osteoporosis con alto riesgo de fractura por edad avanzada, antecedentes de fractura no vertebral por fragilidad o múltiples factores de riesgo. <p>Teriparatide: en dosis diarias subcutáneas de 20 mcg durante 2 años si se cumple alguna de estas circunstancias:</p> <ul style="list-style-type: none"> ♦ Fractura vertebral por fragilidad (una severa o dos de cualquier grado de severidad), después de haber descartado causas secundarias. ♦ T-score lumbar ≤ -3,5.
	<p>SEGUNDA LÍNEA</p> <p>Ibandronato: en dosis mensuales de 150 mg por vía oral o 3 mg IV cada 3 meses, durante 3 a 5 años en pacientes de <65 años con T-score ≤ -2,5 en columna vertebral con un resultado en cadera normal ≥ -1.</p>

Figura 3. Algoritmo de tratamiento.



THM: terapia de reemplazo hormonal; SERM: modulador selectivo del receptor de estrógeno; BP: bisfosfonato.

Figura 4. Tratamiento: duración y decisión terapéutica de vacaciones, extensión y terapia secuencial.



ALN: alendronato; IBN: ibandronato; DNB: denosumab; RIS: risedronato; ZOL: zoledronato; TPT: teriparatide; DMO: densidad mineral ósea; CF: cuello femoral.

de la inyección y durante las 24-48 horas posteriores, así como una adecuada hidratación previa, reducen en un 50 % la presentación de reacciones de fase aguda (síndrome de *flu like*).²⁸

La nefrotoxicidad de los bisfosfonatos solo es un problema con la administración intravenosa.²⁹ El uso simultáneo de otros agentes potencialmente nefrotóxicos, la presencia de insuficiencia renal previa, la deshidratación en el momento de la inyección, y el hecho de que esta

sea excesivamente rápida (en el caso del ácido zoledrónico se recomienda un tiempo de infusión superior a 15 minutos) son todos factores que facilitan el desarrollo de nefrotoxicidad. No se aconseja la administración de bisfosfonatos en pacientes con tasa de filtración glomerular inferior a 30 ml/min/1,73 m². Ningún ensayo de registro de bisfosfonatos orales ha incluido pacientes con filtrados inferiores a 15 ml/min/1,73 m² (estadio 5 de nefropatía crónica).

Hay circunstancias en que los bisfosfonatos y el denosumab pueden producir hipocalcemia clínicamente significativa: administración intravenosa, disminución en la tasa de filtración glomerular, déficit de vitamina D, tendencia previa a valores bajos de calcemia (hipomagnesemia) y recambio alto (enfermedad de Paget); y en el caso del denosumab, falla renal crónica.

Si la paciente precisa tratamiento de un proceso bucal, debe procederse al mismo. No se recomienda suspender el medicamento antiresortivo dada la mayor prevalencia de fracturas osteoporóticas frente a la osteonecrosis mandibular; y se recomienda, en caso de duda por parte del odontólogo, la interacción con el médico tratante. Si en alguna paciente se observa una zona de engrosamiento cortical en el cuello femoral se debe ordenar una resonancia magnética, que puede detectar tanto la presencia de fractura cortical como de edema medular, indicativos de fractura por estrés. Previamente, puede ser de utilidad realizar una gammagrafía para poder demostrar una hipercaptación focal en la diáfisis femoral. Si se comprueban estas alteraciones, debe suspenderse la administración de antiresortivos, y si el fémur está fracturado, se debe intervenir quirúrgicamente.

Ante la aparición de cualquier proceso inflamatorio ocular se debe retirar el tratamiento.

La mayor precaución con el teriparatide se debe tener con las pacientes con alto riesgo de osteosarcoma. Está contraindicado en niños, adolescentes y adultos jóvenes que no hayan tenido cierre epifisiario, en enfermedad de Paget ósea, elevación no explicada de la fosfatasa alcalina, historia de osteosarcoma o cualquier cáncer óseo y pacientes que hayan tenido radioterapia que comprometa el hueso. Está contraindicado en embarazo y lactancia. Las pacientes con depuración de creatinina de <30 ml/min/1,73 m² presentan una elevación en la concentración plasmática del medicamento. No se han llevado a cabo estudios de eficacia en pacientes con nefropatía terminal. Está contraindicado en hiperparatiroidismo primario o hiperparatiroidismo secundario no corregido y en osteomalacia.³⁰ Tampoco se recomienda teriparatide en pacientes con cambios líticos asociados con mieloma múltiple u otra neoplasia hematológica.

Después de que el teriparatide se suspende, se recomienda iniciar después de la última dosis un antiresortivo potente para preservar la masa ósea ganada; sus beneficios se pierden rápidamente,

por lo que inmediatamente después de la última dosis se debe seguir con un agente antirresortivo.³¹

Duración y monitoreo del tratamiento

La osteoporosis es una enfermedad crónica que requiere tratamiento continuo; sin embargo, eso no significa que siempre se deba suministrar el mismo medicamento. Este consenso recomienda:

- La continuidad del tratamiento con bisfosfonatos se debe evaluar a los 3 años (IV) o 5 años (oral) de su inicio.
- La paciente debe seguir recibiendo tratamiento si se da una de las siguientes circunstancias:
 - Ausencia de fracturas pero T-score en cuello femoral $< -2,5$ DE.
 - Desarrollo de alguna fractura por osteoporosis durante el tratamiento.
 - Presencia de fracturas por fragilidad con anterioridad a este período.

Si no se presenta ninguna de estas circunstancias, el tratamiento puede retirarse. Si el tratamiento se mantiene, debe seguir evaluándose la posibilidad de retirarlo, preferiblemente cada año. La DMO puede ayudar a tomar la decisión: si la DMO continúa por encima del valor "objetivo" (p. ej. T-score $-2,5$),

tal vez pueda mantenerse a la paciente sin tratamiento.

Este consenso recomienda un tiempo límite con alendronato de hasta 10 años (con baja recomendación),³² con risedronato de hasta 7 años³³ y con ácido zoledrónico de hasta 6 años,³⁴ dado que no existen trabajos sobre la eficacia de los fármacos más allá de este tiempo, y al cabo del mismo las posibilidades de fractura atípica de fémur pueden aumentar. La suspensión de un bisfosfonato debe ser temporal y no superior a 5 años.

Al suspender denosumab el efecto desaparece rápidamente y ocurre un "efecto rebote" de los marcadores de recambio.^{35,36} Si se decide retirar el tratamiento antirresortivo, pero la paciente continúa en situación de riesgo, se debe administrar otro fármaco con mecanismo de acción diferente en su lugar, como teriparatide.

Se considera falla terapéutica en las siguientes circunstancias:

- Dos o más fracturas por fragilidad nuevas durante los 12 primeros meses de tratamiento
- Una o más fracturas por fragilidad nuevas desde el mes 13 de tratamiento

- Una fractura por fragilidad en cualquier momento más marcadores de resorción elevados o disminución significativa (superior a 3 % entre dos mediciones seriadas, idealmente en el mismo centro, con el mismo técnico y con un intervalo no inferior a 1 año) de la DMO de cadera.

En caso de falla terapéutica se debe revisar la adherencia, causas secundarias de osteoporosis y factores de riesgo externos como el tabaquismo, consumo de glucocorticoides, etc.³⁷ Este consenso da dos recomendaciones para el cambio:

- Se debe reemplazar un bisfosfonato por denosumab si la falla terapéutica se presentó como fractura no vertebral, o por teriparatide si se presentó como fractura vertebral.
- En caso de falla con denosumab, la paciente debe ser remitida a valoración por especialista.

Medidas no farmacológicas

El ejercicio ha demostrado una fuerte correlación con la prevención primaria de la osteoporosis y la prevención

secundaria de sus consecuencias.³⁸ Las pacientes que hacen ejercicios de fuerza, incluso únicamente en contra de la gravedad, han demostrado una mayor DMO sobre las pacientes que no hacen este tipo de actividades.³⁸ Es recomendado por este consenso que las pacientes con osteoporosis sean valoradas por un médico deportólogo para la prescripción de su ejercicio, el cual debe basarse en recuperación de la fuerza muscular, la propiocepción y la coordinación, no solo para ganancia de masa ósea sino para evitar caídas. Los procesos de rehabilitación deben ser individualizados y dirigidos por un médico con experiencia y conocimientos amplios en rehabilitación.

Los estudios que se han hecho sobre la utilidad del corsé en las fracturas osteoporóticas de columna toracolumbar no son claros: carecen de buena evidencia y recomiendan que se hagan más estudios encaminados a esclarecer su verdadera utilidad. La evidencia actual es inconsistente y de limitada calidad, lo que permite hacer una recomendación media-baja para el uso del corsé.³⁹⁻⁴²

Referencias

1. NIH Consensus Development Panel on Osteoporosis Prevention, Diagnosis, and Therapy (2001) NIH consensus development panel on osteoporosis prevention, diagnosis and treatment. Osteoporosis prevention, diagnosis, and therapy. JAMA 2001;285(6):785-95.
2. World Health Organization. Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis. WHO Tech Rep Ser. 1994;843:1-129.
3. Binkley N, Bilezikian JP, Kendler DL, Leib ES, Lewiecki EM, Petak SM. Official positions of the International Society for Clinical Densitometry and Executive Summary of the 2005 Position Development Conference. J Clin Densitom. 2006;9:4-14.
4. Kanis JA, Bianchi G, Bilezikian JP et al. Towards a diagnostic and therapeutic consensus in male osteoporosis. Osteoporos Int. 2011;22:2789-98.
5. Robertson EP. Translational Endocrinology and Metabolism, Osteoporosis Update. The Endocrine Society. 2010;1(1):9-22.
6. Nakamura TI. Clin Calcium. Definition and classification of osteoporotic vertebral fracture. 2001 Sep;11(9):1176-81.
7. Black DM. Comparison of methods for defining prevalent vertebral deformities: the Study of Osteoporotic Fractures. J Bone Miner Res. 1995;10:890-902.
8. IOF [Internet]. Osteoporosis in Latin America: Colombia. Disponible en: <http://osteoporosisinlatinamerica.com/es/category/country/colombia/>.
9. Carmona F (1999). Osteoporosis en Santa Fe de Bogotá. Instituto Nacional de Salud, Santa Fe de Bogotá.
10. Páez A. Densitometría Ósea: Utilidad diagnóstica. Revista del Hospital Central de la Policía Nacional. 1999;2(1):27-32.
11. Jaller JJ et al. Incidence of hip fracture in Barranquilla, Colombia, and the development of a Colombian FRAX model. Calcif Tissue Int. 2013;93:15-22.
12. Vásquez D, Guzmán R. Osteoporosis: enfoque clínico y tratamiento. Ed Kimpres Ltda, mayo 2012.
13. Marshall D, Johnell O, Wedel H. Meta-analysis of how well measures of bone mineral density predict occurrence of osteoporotic fractures. BMJ. 1996;312:1254-9.
14. Hui SL, Slemenda CW, Johnston CC. Age and bone mass as predictors of fracture in a prospective study. J Clin Invest. 1988;81:1804-9.
15. Siris ES, Adler R, Bilezikian J, Bolognese M, Dawson-Hughes B, Favus MJ et al. The clinical diagnosis of osteoporosis: a position statement from the National Bone Health Alliance Working Group. Osteoporos Int. 2014;25:1439-43.
16. Camacho PM, Petak SM, Binkley N, Clarke BL, Harris ST, Hurley DL et al. American Association of Clinical Endocrinologists and American College of Endocrinology clinical practice guidelines for the diagnosis and treatment of postmenopausal osteoporosis, 2016. Endocr Pract. 2016;22(suppl4):1-42.
17. González-Macías J, Del Pino-Montes J, Olmos JM, Nogués X et al. Guías de práctica clínica en la osteoporosis posmenopáusica, glucocorticoidea y del varón. Sociedad Española de Investigación Ósea y del Metabolismo Mineral. Rev Osteoporos Metab Miner. 2009;1(1):53-60.
18. Lamy O, Uebelhart B, Aubry-Rozier B. Risks and benefits of percutaneous vertebroplasty or kyphoplasty in the management of osteoporotic vertebral fractures. Osteoporos Int. 2014;25(3):807-19.
19. Vokes T, Bachman D, Baim S, Binkley N, Broy S, Ferrar L et al. Vertebral fracture assessment: the 2005 ISCD Official Positions. J Clin Densitom. 2006;9:37-46.
20. Kaptoge S, Armbrecht G, Felsenberg D, Lunt M, O'Neill TW, Silman AJ et al. When should the doctor order a spine X-ray? Identifying vertebral fractures for osteoporosis care: results from the European Prospective Osteoporosis Study (EPOS). J Bone Miner Res. 2004 Dec;19(12):1982-93.
21. Clark P, Ramírez-Pérez E, Reyes-López A. Umbrales de evaluación e intervención para la detección de casos de riesgo de osteoporosis (OP) y fracturas por fragilidad con FRAX en población mexicana para el primer nivel de salud. Gac Med Mex. 2016;152:22-31.
22. Kanis JA, McCloskey EV, Johansson H, Strom O, Borgstrom F, Oden A. Case finding for the management of osteoporosis with FRAX—assessment and intervention thresholds for the UK. Osteoporos Int. 2008;19(10):1395-408.

23. Celi M, Rao C, Sciandoni A, Tempesta V, Gasbarra E, Pistillo P et al. Bone mineral density evaluation in osteoporosis: why yes and why not? *Aging Clin Exp Res*. 2013;25 suppl 1:S47-9.
24. Eriksen EF. Treatment of Osteopenia. *Rev Endocr Metab Disord*. 2012 Sep;13(3):209-23.
25. INVIMA. Registro Sanitario [internet]. Consultado 18 de febrero de 2017.
26. Compston J, Cooper A, Cooper C, Gittoes N, Gregson C, Harvey N et al. UK clinical guideline for the prevention and treatment of osteoporosis. *Arch Osteoporos*. 2017 Dec;12(1):43.
27. Tsai JN, Uihlein AV, Lee H et al. Teriparatide and denosumab, alone or combined, in women with postmenopausal osteoporosis: the DATA study randomised trial. *Lancet*. 2013 Jul 6;382(9886):50-6.
28. Wark JD, Bensen W, Recknor C, Ryabitseva O, Chiodo J, Mesenbrink P et al. Treatment with acetaminophen/paracetamol or ibuprofen alleviates post-dose symptoms related to intravenous infusion with zoledronic acid 5 mg. *Osteoporos Int*. 2012 Feb;23(2):503-12.
29. Perazella MA, Markowitz GS. Bisphosphonate nephrotoxicity. *Kidney Int*. 2008 Dec;74(11):1385-93.
30. Chad D, Gideon J. Recombinant human PTH 1-34 (Forteo): an anabolic drug for osteoporosis. *Cleveland Clinic Journal of Medicine*. 2003;70:585-601.
31. Black DM, Bilezikian JP, Ensrud KE et al. One year of alendronate after one year of parathyroid hormone (1-84) for osteoporosis. *N Engl J Med*. 2005;353:555-65.
32. Black DM, Schwartz AV, Ensrud KE, Cauley JA, Levis S, Quandt SA et al. Effects of continuing or stopping alendronate after 5 years of treatment: the Fracture Intervention Trial Long-term Extension (FLEX): a randomized trial. *JAMA*. 2006 Dec 27;296(24):2927-38.
33. Mellström DD, Sörensen OH, Goemaere S, Roux C, Johnson TD, Chines AA. Seven years of treatment with risedronate in women with postmenopausal osteoporosis. *Calcif Tissue Int*. 2004 Dec;75(6):462-8.
34. Black DM, Reid IR, Boonen S, Bucci-Rechtweg C, Cauley JA, Cosman F et al. The effect of 3 versus 6 years of zoledronic acid treatment of osteoporosis: a randomized extension to the HORIZON-Pivotal Fracture Trial (PFT). *J Bone Miner Res*. 2012 Feb;27(2):243-54.
35. Boonen S, Ferrari S, Miller PD, Eriksen EF, Sambrook PN, Compston J et al. Postmenopausal osteoporosis treatment with antiresorptives: effects of discontinuation or long-term continuation on bone turnover and fracture risk—a perspective. *J Bone Miner Res*. 2012 May;27(5):963-74.
36. Popp AW, Zysset PK, Lippuner K. Rebound-associated vertebral fractures after discontinuation of denosumab-from clinic and biomechanics. *Osteoporos Int*. 2016 May;27(5):1917-21.
37. Díez-Pérez A, Olmos JM, Nogués X et al. Risk factors for prediction of inadequate response to antiresorptives. *J Bone Miner Res*. 2012;27:817-24.
38. Xu J, Lombardi G, Jiao W, Banfi G. Effects of Exercise on Bone Status in Female Subjects, from Young Girls to Postmenopausal Women: An Overview of Systematic Reviews and Meta-Analyses. *Sports Med*. 2016 Aug;46(8):1165-82.
39. Chang V, Holly LT. Bracing for thoracolumbar fractures. *Neurosurg Focus*. 2014;37(1):E3.
40. Goodwin VA, Hall AJ, Rogers E, Bethel A. Orthotics and taping in the management of vertebral fractures in people with osteoporosis: a systematic review. *BMJ Open*. 2016 May 4;6(5):e010657.
41. Jin YZ, Lee JH. Effect of Brace to Osteoporotic Vertebral Fracture: a Meta-Analysis. *J Korean Med Sci*. 2016 Oct;31(10):1641-9.
42. Newman M, Minns Lowe C, Barker K. Spinal Orthoses for Vertebral Osteoporosis and Osteoporotic Vertebral Fracture: A Systematic Review. *Arch Phys Med Rehabil*. 2016 Jun;97(6):1013-25.



ACOMM

Asociación Colombiana
de Osteoporosis y
Metabolismo Mineral

